



JAVIER BRUM NUÑEZ

Doctor



javier.brum@fcien.edu.uy

SNI

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas

Categorización actual: Nivel II (Activo)

Fecha de publicación: 30/04/2026
Última actualización: 30/04/2026

Datos Generales

INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad de la República/ Facultad de Ciencias / Laboratorio de Acústica Ultrasonora, Instituto de Física / Uruguay

DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de la República / Facultad de Ciencias / Sector Educación Superior/Público / Laboratorio de Acústica Ultrasonora, Instituto de Física

Dirección: Iguá 4225 / 11400

País: Uruguay / Montevideo / Montevideo

Teléfono: (5982) 5258618 / 337

Correo electrónico/Sitio Web: javier.brum@fcien.edu.uy www.fisica.edu.uy

Formación

Formación académica

CONCLUIDA

DOCTORADO

Doctorado en Física (UDELAR-PEDECIBA) (2009 - 2012)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Elastography and Time Reversal of Shear Waves: Application to the Elasticity Imaging of Soft Solids

Tutor/es: Carlos Negreira

Obtención del título: 2012

Palabras Clave: elastografía viscoelasticidad retorno temporal

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Doctorat en Physique Appliquee (2009 - 2012)

Universite de Grenoble I (Scientifique Et Medicale - Joseph Fourier) , Francia

Título de la disertación/tesis/defensa: Elastography and Time Reversal of Shear Waves: Application to the Elasticity Imaging of Soft Solids

Tutor/es: Dr. Stefan Catheline

Obtención del título: 2012

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación , Uruguay

Palabras Clave: elastography time reversal

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

MAESTRÍA

PEDECIBA - Física (2007 - 2009)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Métodos para la evaluación de la elasticidad del tejido arterial

Tutor/es: Carlos Negreira

Obtención del título: 2009

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación ,

Uruguay

Palabras Clave: ultrasonido elastografía retorno temporal propiedades biomecánicas de vasos sanguíneos

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía Impulsional, Retorno Temporal, Elasticidad en Arterias

GRADO

Licenciatura en Física (2002 - 2007)

Universidad de la República - Facultad de Ciencias , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa:

Obtención del título: 2007

Palabras Clave: acústica

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía Impulsional, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora

Formación complementaria

CONCLUIDA

POSDOCTORADOS

Ultrasonic Shear Wave Imaging (2013 - 2014)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielle , Francia

Financiación:

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) , Francia

Palabras Clave: elastography ultrasound mechanical properties of tissue

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

CURSOS DE CORTA DURACIÓN

Winter School on Therapeutic Ultrasound / Ecole de Physique de Les Houches (03/2011 - 03/2011)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Université de Grenoble I (Scientifique Et Medicale - Joseph Fourier) , Francia

Palabras Clave: high intensity focused ultrasound elastography magnetic resonance thermometry ultrasound thermometry

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Médica / Ingeniería Médica /

Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Tecnologías que involucran la manipulación de células, tejidos, órganos o todo el org /

Introduction to Data Assimilation (01/2011 - 01/2011)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Université de Grenoble I (Scientifique Et Medicale - Joseph Fourier) , Francia

Palabras Clave: multi-variable modelling variational methods stochastic modelling

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad /

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería de los Materiales / Ingeniería de los Materiales /

Óptica de Fourier (12/2010 - 12/2010)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

Palabras Clave: optica de fourier

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / óptica

Aspectos moleculares, celulares y macroscópicos del músculo liso vascular y su relación con procesos de Salud- Enfermedad (04/2010 - 04/2010)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Medicina , Uruguay
Palabras Clave: musculo liso vascular
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biofísica /

Modelos Lineales Generalizados (10/2006 - 12/2006)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Medicina , Uruguay
Palabras Clave: modelos lineales generalizados probabilidad estadística
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad /

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS

2026 Global Medical Engineering and Physics Exchanges/Pan American Healthcare Exchanges (GMEPE/PAHCE) (2026)

Tipo: Congreso
Alcance geográfico: Regional
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

188th Meeting of the Acoustical Society of America (ASA) - joint with the International Congress on Acoustics (ICA) (2025)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Acoustical Society of America, Estados Unidos
Alcance geográfico: Internacional
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

4th Latin American Conference on Complex Networks - LANET 2025 (2025)

Tipo: Congreso
Alcance geográfico: Regional

2025 IEEE International Ultrasonics Symposium (2025)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: IEEE UFFC Society, Holanda
Alcance geográfico: Internacional
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

IEEE Latinamerican Ultrasonics Symposium (LAUS) (2024)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: IEEE UFFC Society, Uruguay
Alcance geográfico: Internacional
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Médica / Ingeniería Médica /

Congreso Internacional de Bioinformática Aplicada (2023)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Perú
Alcance geográfico: Regional

184th Meeting of the Acoustical Society of America - ASA Chicago Meeting (2023)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: Acoustical Society of America, Estados Unidos
Alcance geográfico: Internacional

27 Congreso Brasileiro de Física Médica - CBFM 2023 (2023)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Sociedad Brasileira de Física Médica, Brasil
Alcance geográfico: Local

IEEE International Ultrasonic Symposium (2022)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: IEEE UFFC Society, Italia
Alcance geográfico: Internacional

IEEE Latinamerican Ultrasonics Symposium (LAUS) (2021)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: IEEE UFFC Society, Estados Unidos
Alcance geográfico: Internacional

IEEE International Ultrasonic Symposium (2021)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: IEEE UFFC Society, China
Alcance geográfico: Internacional

International Congress on Ultrasonics (ICU) (2019)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: KU Leuven / Ghent University, Bélgica
Palabras Clave: ultrasound
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

IEEE International Ultrasonic Symposium (2014)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: IEEE UFFC Society, Estados Unidos
Palabras Clave: ultrasonido
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

IEEE International Ultrasonic Symposium (2013)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: IEEE UFFC Society, República Checa
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

12th International Tissue Elasticity Conference (ITEC) (2013)

Tipo: Congreso
Palabras Clave: elastografía
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

IEEE International Ultrasonics Symposium (2011)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: IEEE UFFC Society, Estados Unidos
Palabras Clave: ultrasound
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Médica / Ingeniería Médica /

EMBC Buenos Aires 2010 (2010)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: IEEE EMBS, Argentina

IEEE International Ultrasonics Symposium (2010)

Tipo: Congreso
Institución organizadora: IEEE UFFC, Estados Unidos
Palabras Clave: ultrasound
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido

Elasticity Imaging: Dynamic Approaches - 2009 IEEE International Ultrasonics Symposium - Roma (2009)

Tipo: Taller

Institución organizadora: IEEE Ultrasonics, Ferroelectrics, & Frequency Control Society, Italia

Palabras Clave: elastografía presión de radiación

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía dinámica por presión de radiación

2009 IEEE International Ultrasonics Symposium - Roma (2009)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: IEEE Ultrasonics, Ferroelectrics, & Frequency Control Society, Italia

International Congress on Ultrasonics (2009)

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Universidad de Santiago de Chile, Chile

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Ninth Workshop on Three Dimensional Modelling of Seismic Waves Generation, Propagation and their Inversion (2008)

Tipo: Taller

Institución organizadora: The Abdus Salam International Center for Theoretical Physics, Italia

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Sismología

Pasantía en el Laboratoire Ondes et Acoustique, Ecole Supérieure de Physique et Chimie Industrielles de la Ville de Paris (2007)

Tipo: Otro

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía Impulsional, Acústica Ultrasonora

Idiomas

Alemán

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

Francés

Entiende bien / Habla bien / Lee bien / Escribe regular

Inglés

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

Áreas de actuación

CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Actuación profesional

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Facultad de Ciencias

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (05/2024 - a la fecha) Trabajo relevante

Profesor Agregado 30 horas semanales / Dedicación total
Escalafón: Docente
Grado: Grado 4
Cargo: Efectivo

Funcionario/Empleado (02/2014 - 04/2024)

30 horas semanales / Dedicación total
Escalafón: Docente
Grado: Grado 3
Cargo: Efectivo

Funcionario/Empleado (12/2012 - 02/2014)

Asistente de Clase (Grado 2) 30 horas semanales / Dedicación total
Escalafón: Docente
Grado: Grado 2
Cargo: Efectivo

Funcionario/Empleado (06/2009 - 12/2012)

Asistente de Clase (Grado 2) 30 horas semanales
Escalafón: Docente
Grado: Grado 2
Cargo: Interino

Funcionario/Empleado (03/2006 - 06/2009)

Ayudante de Clase (Grado 1) 20 horas semanales
Escalafón: Docente
Grado: Grado 1
Cargo: Interino

ACTIVIDADES

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Elastografía por ondas de cizalla, elastografía transitoria, elastografía por retorno temporal (03/2014 - a la fecha)

10 horas semanales
Instituto de Física, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Acústica Ultrasonora , Coordinador o Responsable
Equipo: J. BRUM , C. NEGREIRA , N. BENECH
Palabras clave: elastografía retorno temporal ondas de corte
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía Impulsional, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora

Doppler Ultrarrápido y Ultrasonido Funcional (01/2018 - a la fecha)

Doppler ultrarrápido y ultrasonido funcional
Mixta
15 horas semanales , Coordinador o Responsable
Equipo: J. BRUM , KUN A., C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , DAMIÁN J.P. , NICOLÁS RUBIDO , Vázquez Alberdi, L. , Mariana Martinez , Cesar pino

Métodos Ultrasónicos para la evaluación no invasiva de las propiedades mecánicas de vasos sanguíneos y flujo sanguíneo (03/2014 - a la fecha)

En esta línea comienzo a investigar durante mi Maestría en Física para luego retomarla en 2014.
5 horas semanales
Instituto de Física, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Acústica Ultrasonora , Coordinador o Responsable
Equipo: J. BRUM , C. NEGREIRA , Bernal M, CABEZA, C.; Cecilia Cabeza , NICASIO BARRERE
Palabras clave: vasos sanguíneos propiedades biomecánicas flujo sanguíneo ultrasonido
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Técnicas cuantitativas de imagen médica utilizando radiación no ionizante (07/2025 - a la fecha)

Código: 16/2024 Imagens médicas são um avanço tecnológico que permitiu um aumento na qualidade dos diagnósticos, assim como no rastreo para prevenção e no acompanhamento dos tratamentos. A quantificação dessas imagens, ou seja, a caracterização da condição dos tecidos e sistemas biológicos a partir de parâmetros numéricos proporcionou outro salto de qualidade na área de biologia e saúde. Atualmente, a chegada de Inteligência Artificial (IA) evidencia outro ganho de qualidade em todos os campos do conhecimento. Por outro lado, ainda há muito a fazer na compreensão de fenômenos de interação das radiações com o tecido biológico. Essa compreensão permite que se estudem doses de radiação para diagnóstico e para tratamento que, por sua vez, viabilizam a elaboração de protocolos para exames e para tratamento, dentro das condições de segurança biológica. Esse projeto pretende contribuir nessa linha, estudando a interação de ondas ultrassônicas e de ressonância magnética em aplicações biomédicas. O projeto é composto por três temas que têm uma área de intercessão com um grande potencial de interação. Os temas são: (i) Ablação térmica por ultrassom de alta intensidade (HIFU - High Intensity Focused Ultrasound), cujo objetivo é estudar a ablação térmica gerada por aplicações de HITU/HIFU (High Intensity Therapeutic Ultrasound/High Intensity Focused Ultrasound) produzida em phantoms ultrassônicos e em amostras de tecido biológico ex-vivo (musculo esquelético e neural) e avaliada por elastografia ultrassônica e por imagens por ressonância magnética IRM. A ideia básica é estabelecer protocolos de aplicação de doses, sabendo quais suas consequências na região que sofreu ablação. (ii) Estimación de propiedades viscoelásticas em tecidos musculoesqueléticos. Visa o desenvolvimento de técnicas de ultrassom para estimar as propriedades viscoelásticas dos tecidos musculoesqueléticos, inicialmente a partir de phantoms. O tema tem potencial para aplicação em crianças com paralisia cerebral, com o objetivo de aprimorar as metas terapêuticas na reabilitação física. (iii) Técnicas de processamento de imagens por ressonância magnética (IRM), para caracterização das condições do sistema neural, tais como envelhecimento e doença neurodegenerativa. O grande núcleo comum consiste no desenvolvimento e caracterização de corpos de prova (phantoms) e tecidos biológicos ex-vivo que possam ser usados para aplicação de HIFU e as lesões serem caracterizadas por elastografia ultrassônica e por IRM. Esse tema visa o desenvolvimento e otimização de novos métodos de IA para o processamento e análise de técnicas quantitativas de IRM para a obtenção de marcadores de condições do sistema nervoso como o envelhecimento saudável e doença neurodegenerativa. Visa também estimar com precisão a distribuição espacial do efeito do ultrassom focalizado de alta intensidade em phantoms. Considerando que os efeitos esperados são uma diminuição do conteúdo de água e uma redução da elasticidade, ambos efeitos afetam as propriedades de relaxação magnética nuclear quantificável pela RM. Desta forma, mapas de relaxação nuclear devem refletir sobre a distribuição espacial da dose de ultrassom depositada no material.

2 horas semanales

Integrante del Equipo

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Doctorado:5

Financiación:

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior , Brasil, Apoyo financiero

Servicio de Relaciones Internacionales, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J. BRUM , W. C. Albuquerque Pereira (Responsable) , CORTELA, G. (Responsable) , N.

BENECH , T. Pavan , A. Carneiro , C. Garrido , R. Salas , S. Chabert , R. Leoní , J.G. Minonzio

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal,

Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Estudio del componente vascular en modelos animales de afecciones neurodegenerativas centrales y periféricas utilizando imágenes in vivo Doppler Ultrarrápido (μ Doppler), Microscopía de Localización Ultrasonica (ULM), Imágenes de Sustracción Nula (NSI) e i (01/2026 - a la fecha)

El fenotipo neurodegenerativo de muchos trastornos del sistema nervioso implica la dinámica vascular, pero comprender a fondo su papel sigue siendo un reto en la frontera del conocimiento. La respuesta hemodinámica que se produce principalmente en los vasos pequeños se detecta con mucha mayor sensibilidad que el Doppler convencional mediante la nueva imagen no invasiva in vivo de Doppler ultrarrápido (μ Doppler). La adquisición de sucesivas imágenes μ Doppler permite evaluar la respuesta funcional (fUS) de la actividad cerebral, reflejada en los sutiles cambios del flujo sanguíneo que, gracias al uso de frecuencias adecuadas, posibilitan el acceso y registro en el interior profundo del cerebro. Desde su creación en 2011, los avances en esta nueva imagen Doppler han llevado al desarrollo de la microscopía ultrasonica de superresolución (MUS), que reconoce la

microvasculatura con una sensibilidad aún mayor. La Microscopía de Localización por Ultrasonidos (ULM) es una técnica MUS que utiliza microburbujas inyectadas en el torrente sanguíneo para superar la reflectividad de los eritrocitos, mejorando así la resolución. Otro nuevo enfoque en desarrollo, la Null Subtraction Imaging (NSI), aumenta la resolución de las imágenes μ Doppler, mejorando sus resultados sin utilizar microburbujas. Se trata de una técnica de formación de campo retrodispersado no lineal que reduce la presencia de lóbulos secundarios, que afectan a la relación señal-ruido de la imagen. En el presente proyecto, utilizando estas tecnologías de ultrasonidos de superresolución, nos proponemos continuar los trabajos iniciados en la caracterización hemodinámica del modelo de ratón Trembler-J en sus distintos compartimentos dentro del sistema nervioso central (ver referencias) e iniciar estos estudios en otros modelos animales de interés (roedores : SOD-1, ratón KO global Panx1^{-/-}; Pdgfrb/Panx1 Δ/Δ , SOD1G93A; peces: lesión medular en Austrolebia charrua), utilizando imágenes de ultrasonidos in vivo.

5 horas semanales

Integrante del Equipo

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Doctorado:4

Financiación:

UDELAR - Dirección General de Relaciones y Cooperación, Uruguay, Cooperación

PROGRAMME ECOSUD, Francia, Cooperación

Equipo: J. BRUM, KUN A. (Responsable), C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira, G. Garay, DAMIÁN J.P., FERNÁNDEZ AS, Isasi E., ABUDARA V, SILVIA OLIVERA; SILVIA OLIVERA-BRAVO, Sorriba, V, Herrera-Astorga, L., Silva Jaureguiberry, S., Mai S; Mai-Morente S, M. Tanter (Responsable), J. Baranger, N. Zucker, S. Pezet, A. Reygrobellet

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Shear Wave Elastography for lower limb muscle evaluation in elite soccer players (06/2024 - a la fecha)

Proyecto de colaboración entre la compañía Supersonic Imagine (Francia), el Laboratorio de Acústica Ultrasonora del Instituto de Física, Facultad de Ciencias, Udelar; el Departamento Clínico de Imagenología, Hospital de Clínicas, Udelar, y el club Montevideo City Torque. El objetivo general de este proyecto es evaluar la aplicabilidad de la elastografía por ondas de cizalla (SWE) para la salud muscular de miembros inferiores en jugadores de fútbol de élite. En particular, evaluaremos si la SWE contribuye a una mejor prevención y detección de lesiones, así como a una rehabilitación más efectiva del jugador.

2 horas semanales

Coordinador o Responsable

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Especialización:1

Equipo: J. BRUM (Responsable), N. BENECH, C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira, SERVENTE L, agustin arruti, D. Fernández, N. Sagasti

Palabras clave: muscle shear wave elastography mechanical properties imaging

Áreas de conocimiento:

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Laboratorio de Acústica Ultrasonora (05/2023 - a la fecha)

Proyecto Nacional Grupos I+D CSIC

5 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Doctorado:2

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J. BRUM, C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira (Responsable), CORTELA, G. (Responsable), N. BENECH, G. Garay, Y. Abraham, Felipe Rinderknecht, M. Martinez

Áreas de conocimiento:

International Research Project (IRP) "Instituto Franco-Uruguayo de Física/Institut Franco-Uruguayen de Physique (IFUPhi)" (07/2023 - a la fecha)

Las colaboraciones científicas entre Francia y Uruguay son antiguas: una fracción significativa (~ 15%) de los físicos activos en Uruguay han completado todo o parte de su doctorado en Francia. Estos enlaces han continuado a lo largo del tiempo y muchos proyectos de investigación se están llevando a cabo en paralelo en ambos países. Esto ha dado lugar a numerosas tesis de supervisión, obteniendo diferentes contratos de financiamiento (proyectos ECOS-Sur, proyectos CNRS PICS, etc.). La creación del LIA en 2019 ha dado mayor visibilidad institucional a estas colaboraciones. Los principales objetivos buscados por esta acción son: - participar en la formación de jóvenes físicos; - consolidar las colaboraciones existentes; - Fomentar el surgimiento de nuevas colaboraciones. Temas de Investigación: Las colaboraciones científicas entre Francia y Uruguay se basan principalmente en 3 ejes principales: A) Espectroscopia láser y láseres aleatorios en materiales porosos. El Grupo de espectroscopia láser de Montevideo (A. Lezama, H. Failache, S. Villalba, L. Lenci) ha estado colaborando desde 1990 con el equipo de "Espectroscopía atómica en interfaces" (D. Bloch, A. Laliotis) del Laboratorio de Física. Láseres de villetaneuse. Más recientemente, se ha establecido una colaboración con el equipo de R. Kaiser en el Instituto de Física de Niza. B) Sistemas fuertemente correlacionados El grupo de Montevideo (M. Peláez, N. Wschebor) tiene colaboraciones con muchos investigadores franceses: L. Canet (Grenoble), J.-P. Blaizot y H. Chaté (Saclay), U. Reinosa (Palaiseau), B. Delamotte, J. Serreau y M. Tissier (París). C) Acústica Francia: M. Fink, R.-K. Ing. X. Jia, A. Tourin (Instituto Langevin, UMR 7587, París); T. Deffieux, M. Pernot, M. Tanter (INSERMU Unidad 979, Física de las olas para la medicina, Instituto Langevin, París); Uruguay: C. Negreira (Laboratorio de Acústica Ultrasonora-Instituto Física-Facultad de Ciencias); Nicolás Pérez (Instituto de Ingeniería Eléctrica - Facultad de Ingeniería) Otras líneas de investigación deben desarrollarse durante los 4 años de existencia del LIA.

1 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Maestría/Magister:3

Doctorado:4

Financiación:

Área Física (PEDECIBA), Uruguay, Apoyo financiero

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas, Uruguay, Apoyo financiero

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Francia, Apoyo financiero

Universidad de la Republica - Planeamiento Universitario, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J. BRUM , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , WSCHEBOR, N. , N. BENECH , FAILACHE, H. , LEZAMA, A , M. PELÁEZ , DE POLSI , Kevin falls

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas /

Elastografía para la evaluación clínica de tejidos anisotrópicos y visco-elásticos (06/2020 - 11/2023)

Las lesiones musculares presentan alta prevalencia entre deportistas, siendo los grupos musculares más afectados los isquiosurales, aductores, cuádriceps y tríceps sural. La valoración de la lesión músculo-tendinosa se basa en la clínica y estudios imagenológicos estructurales (ecografía y/o resonancia magnética). Sin embargo, existen lesiones difícilmente detectables por estos métodos. La elastografía mide la rigidez de tejidos utilizando ondas mecánicas asumiendo el tejido como elástico, isotrópico y cuasi-incompresible. Actualmente varios ecógrafos/equipos clínicos cuentan con elastografía, siendo exitosamente utilizada en diferentes tejidos. Sin embargo, su aplicabilidad en músculos se encuentra limitada por sus hipótesis físicas. Los músculos de interés en este estudio presentan estructuras complejas (uni-penados o bi-penados). La viscosidad juega un rol fundamental en la función muscular, sin embargo, no es medida por ningún equipo comercial. Este proyecto plantea extender los límites de aplicabilidad de la elastografía utilizando un enfoque básico-aplicado mediante la Física y la Medicina. Estudiando la propagación de ondas en los músculos de interés se identificarán parámetros relevantes (rigidez, viscosidad y anisotropía) que indiquen el estado mecánico del músculo. Los conocimientos y dispositivos desarrollados se estandarizarán y evaluarán clínicamente para diagnóstico y prevención de lesiones. Para ello se seguirá una población de deportistas evaluando regularmente su estado muscular mediante análisis clínico y elastografía, asociando la aparición de lesiones con el estado mecánico del músculo. De lograr los objetivos, este proyecto dará un primer paso hacia la incorporación de la elastografía a la rutina asistencial nacional en músculo esquelético buscando una mejor prevención, detección, rehabilitación y alta deportiva.

15 horas semanales

Laboratorio de Acústica Ultrasonora, Instituto de Física, Facultad de Ciencias

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

RRHH formados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J. BRUM (Responsable), agustin arruti (Responsable), N. BENECH, C. NEGREIRA, BUDELLI E., GRINSPAN, G.A., SERVENTE L., Riaño, V., Andrea Tavitián, GARAU M., Andrea Mattiozzi, Vera de Mora

Palabras clave: musculo elastografia ultrasonido

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes /

Laboratorio Internacional Asociado (LIA) "Instituto Franco-Uruguayo de Física" (04/2019 - 07/2023)

Las colaboraciones científicas entre Francia y Uruguay son antiguas: una fracción significativa (~15%) de los físicos activos en Uruguay han completado todo o parte de su doctorado en Francia. Estos enlaces han continuado a lo largo del tiempo y muchos proyectos de investigación se están llevando a cabo en paralelo en ambos países. Esto ha dado lugar a numerosas tesis de supervisión, obteniendo diferentes contratos de financiamiento (proyectos ECOS-Sur, proyectos CNRS PICS, etc.). La creación del LIA en 2019 ha dado mayor visibilidad institucional a estas colaboraciones. Los principales objetivos buscados por esta acción son: - participar en la formación de jóvenes físicos; - consolidar las colaboraciones existentes; - Fomentar el surgimiento de nuevas colaboraciones.

Temas de Investigación: Las colaboraciones científicas entre Francia y Uruguay se basan principalmente en 3 ejes principales: A) Espectroscopia láser y láseres aleatorios en materiales porosos. El Grupo de espectroscopia láser de Montevideo (A. Lezama, H. Failache, S. Villalba, L. Lenci) ha estado colaborando desde 1990 con el equipo de "Espectroscopía atómica en interfaces" (D. Bloch, A. Lalotis) del Laboratorio de Física. Láseres de villeteuse. Más recientemente, se ha establecido una colaboración con el equipo de R. Kaiser en el Instituto de Física de Niza. B) Sistemas fuertemente correlacionados El grupo de Montevideo (M. Peláez, N. Wschebor) tiene colaboraciones con muchos investigadores franceses: L. Canet (Grenoble), J.-P. Blaizot y H. Chaté (Saclay), U. Reinosa (Palaiseau), B. Delamotte, J. Serreau y M. Tissier (París). C) Acústica Francia: M. Fink, R.-K. Ing. X. Jia, A. Tourin (Instituto Langevin, UMR 7587, París); T. Deffieux, M. Pernot, M. Tanter (INSERMU Unidad 979, Física de las olas para la medicina, Instituto Langevin, París); Uruguay: C. Negreira (Laboratorio de Acústica Ultrasonora-Instituto Física-Facultad de Ciencias); Nicolás Pérez (Instituto de Ingeniería Eléctrica - Facultad de Ingeniería) Otras líneas de investigación deben desarrollarse durante los 4 años de existencia del LIA.

Instituto de Física/Facultad de Ciencias

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Doctorado:2

Financiación:

CNRS, Francia, Apoyo financiero

Área Física (PEDECIBA), Uruguay, Apoyo financiero

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas, Uruguay, Apoyo financiero

Universidad de la Republica - Planeamiento Universitario, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J. BRUM, C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira (Responsable), N. BENECH, N. Perez, M. Fink, M. Tanter, X. Jia, A. Tourin, T. Deffieux, M. Pernot

Palabras clave: Física

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Doppler ultrarrapido y super-resolución en la evaluación del flujo sanguíneo en pequeños animales: análisis del componente vascular en enfermedades neurodegenerativas (06/2020 - 05/2023)

Existen comportamientos hemodinámicos específicos del cerebro que son considerados indicadores de diagnóstico y ayudan a la comprensión de afecciones neurodegenerativas. La

respuesta hemodinámica se manifiesta principalmente en pequeños vasos, no pudiendo ser evaluada con herramientas estándar. Es así que el principal objetivo de este proyecto es poner a punto, implementar y optimizar dos novísimas herramientas ultrasónicas para evaluar el flujo sanguíneo cerebral: Doppler ultrarrápido (uDoppler) y Microscopía de Localización Ultrarrápida Ultrasónica (uULM). Mediante uDoppler se obtienen imágenes de velocidad axial y volumen de sangre con una mayor sensibilidad y resolución en comparación al Doppler convencional. Además la adquisición de sucesivas imágenes uDoppler es posible evaluar la respuesta funcional (fUS) del animal. En uULM, utilizando microburbujas, se generan imágenes con super-resolución del sistema vascular aumentando la resolución de uDoppler. Utilizando un ecógrafo ultrarrápido Verasonics 128 recientemente adquirido, se realizarán las primeras experiencias de Doppler ultrarrápido, únicas en la región, en cerebros de ratones con patologías neurodegenerativas del SNP (CMT1E-Trembler-J) y del SNC (SAMP8), correlacionando imágenes uDoppler, uULM e imágenes de Microscopía Confocal super-resolución. En este contexto proponemos analizar los mecanismos físicos de interacción ultrasonido-tejido-microburbujas y parámetros de emisión-propagación-detección de señales afin de mejorar la resolución espacio-temporal y sensibilidad de imágenes para vasos de diámetros menores a 10 μm y velocidades de flujo inferiores a 1 mm/s parámetros típicos de los ratones. Por último, evaluaremos la modulación de los fenotipos neurodegenerativos y su componente vascular en respuesta a tratamientos de restricción calórica (señalados por su efecto angiogénico y neuroprotector) mediante fUS, uULM y Microscopía Confocal super-resolución.

10 horas semanales

Laboratorio de Acústica Ultrasonora, Instituto de Física, Facultad de Ciencias
Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

RRHH formados en el proyecto:

Maestría/Magister:3

Doctorado:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: CALERO, M, J. Baranger, M. Tanter, Lucía VÁZQUEZ, Alexandra Moreno García, Maximiliano Anzibar Fialho, NICOLÁS RUBIDO, G. Garay, CORTELA, G., N. BENECH, J. BRUM, DI TOMASO MV, FARIAS, J., Dra. María Noel Cuitiño, SOTELO SILVEIRA, J., C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira (Responsable), DAMIÁN J.P., CANCLINI L., Mariana MARTINEZ, KUN A. (Responsable)

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular /

Ultrasonido aplicado a procesos agroindustriales (08/2019 - 12/2021)

Los procesos industriales asociados a la industria agroalimentaria son generalmente complejos. Para introducir mejoras en los mismos los problemas deben abordarse desde diferentes perspectivas, lo que genera la necesidad de un abordaje interdisciplinario. Este núcleo existente trabaja en conjunto desde 2006 en el monitoreo no destructivo de procesos en la industria láctea. Este plan de desarrollo propone profundizar en los estudios ya comenzados y abordar nuevas líneas de trabajo. Particularmente se trabajará en el monitoreo de los procesos de coagulación y maduración durante la producción de quesos. Las actividades ya realizadas por el núcleo evidenciaron la necesidad de un estudio en profundidad de la aplicación de ultrasonido para el proceso de coagulación y el posible potencial de algunas técnicas para el monitoreo del proceso de maduración. Se abordará también el desarrollo de una metodología para la caracterización no destructiva de ojos en hormas quesos ya maduros. Por otra parte se propone trabajar en la aplicación de ultrasonido de potencia para asistir el proceso de desinfección inicialmente de lechuga. Se buscará desarrollar dispositivos aplicables en línea de utilidad para la industria quesera nacional. Se dictarán dos cursos de posgrado. Las actividades de extensión se centrarán en la transferencia de los conocimientos adquiridos al sector productivo.

1 hora semanales

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

RRHH formados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Financiación:

Espacio Interdisciplinario, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J. BRUM, BUDELLI E., C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira (Responsable),

LEMA, P. (Responsable) , Nicolás Briozzo Lamas
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

ESTUDIO DE LA DINÁMICA DE UN FLUJO PULSÁTIL Y SUS IMPLICANCIAS EN HEMODINÁMICA VASCULAR (01/2017 - 03/2019)

Este proyecto plantea estudiar la dinámica de un flujo pulsátil en canales de paredes elásticas de diferentes topologías, por ejemplo, que contengan bifurcaciones o cuya sección transversal se encuentra modificada, ya sea parcialmente obstruida o dilatada. Se abordará el problema tanto desde un punto de vista fundamental como desde sus potenciales aplicaciones en hemodinámica de vasos sanguíneos morfológicamente alterados, ya sea debido a la presencia de una estenosis o una dilatación de la pared vascular. La comprensión de la interacción entre el flujo sanguíneo y los cambios que se suceden a nivel vascular, por ejemplo en la morfología del vaso o en las propiedades mecánicas del mismo, es un problema muy complejo para el cual se necesita un enfoque interdisciplinario que involucre a la física, la medicina, la fisiología y la biología. El estudio de la física involucrada en la transición laminar-turbulento es mucho lo que puede aportar en la comprensión de este fenómeno, complementando así la visión que se tiene desde el área médica, biológica o fisiológica. En particular algunas de las preguntas que se pueden responder son: ¿qué tipos de regímenes atraviesa el fluido a lo largo de la transición? ¿qué parámetros controlan dichos regímenes? ¿cómo son los procesos de mezcla y transporte a lo largo de toda la transición? ¿cómo es el esfuerzo de corte en la pared? ¿cuál es la distancia para la cual el flujo vuelve a ser laminar? ¿qué sucede con la onda de flujo y presión? Algunas de las respuestas a estas preguntas ya se conocen fenomenológicamente desde la medicina. Por ejemplo, es bien conocido que la amplitud del flujo se modifica tanto en la zona proximal como distal a la obstrucción. Sin embargo, en la clínica, la posibilidad de caracterizar completamente el flujo sanguíneo se ve limitada por las herramientas utilizadas. Para una completa caracterización de la dinámica de un fluido es necesario conocer en cada punto el campo vectorial de velocidades asociado al mismo. Para esto será necesario el desarrollo de una nueva herramienta ultrasónica denominada US-PIV (UltraSonic-Particle Image Velocimetry).

10 horas semanales

Facultad de Ciencias , Instituto de Física

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

RRHH formados en el proyecto:

Pregrado:1

Doctorado:1

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Javier Brum Nuñez (Responsable) , C. NEGREIRA , C. CABEZA (Responsable) , N.

BARRERE , L. SERVENTE , A. CRISCI , G. SARASÚA

Palabras clave: flujo pulsátil ultrasonido hemodinámica

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /

Medida de las propiedades viscoelásticas de sangre en fase de coagulación y las interacciones entre flujo sanguíneo, coágulo y arteria (01/2015 - 12/2017)

Durante los últimos 20 años la importancia de la caracterización de las propiedades mecánicas (elasticidad y viscosidad) de la sangre en fase de coagulación fue reconocida y correlacionada con diferentes patologías cardiovasculares, como por ejemplo la artero-trombosis coronaria, el infarto del miocardio, la hipo-fibrinólisis o la trombosis venosa profunda (TVP) (Collet 2006, Fatah 1996). En particular, la TVP es un problema de salud mayor ya que afecta a millones de personas en el mundo (2 millones en EEUU y casi medio millón en Europa) (Hirsh y Hoak 1996, Cohen 2007). El mayor riesgo de la TVP se produce cuando el coágulo o una parte de él se desprende y termina por bloquear las venas pulmonares (embolia pulmonar). La edad del coágulo es un parámetro clínico crítico que permite a los médicos no solo diagnosticar y clasificar el nivel de riesgo de la TVP sino planificar su tratamiento. Numerosos estudios mostraron que las propiedades viscoelásticas del coágulo están fuertemente relacionadas con su edad (Emelianov 2002, Rubin 2006). Por esta razón, la evaluación de la elasticidad del coágulo así como la caracterización viscoelástica de la sangre en fase de coagulación y la comprensión de las interacciones mecánicas entre el coágulo, el flujo sanguíneo y la pared arterial cobran una importancia mayor ya que pueden ayudar a prevenir el desprendimiento del coágulo y de esta manera evitar una embolia pulmonar.

5 horas semanales

Facultad de Ciencias , Intituto de Física
Investigación
Coordinador o Responsable
Concluido
RRHH formados en el proyecto:
Doctorado:3
Financiación:
Evaluation-orientation de la Coopération scientifique, Francia, Cooperación
Equipo: J. BRUM (Responsable) , C. NEGREIRA , N. BENECH , G. BALAY , M. TANTER , J.L.
GENNISSON (Responsable) , M. PERNOT , CABEZA , E. BUDELLI , N. BARRERE
Palabras clave: elastografía ultrasonido mecánica de fluidos reología
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Ultrasonido aplicado a procesos agroindustriales (01/2015 - 01/2017)

.
1 horas semanales
Instituto de Física/Facultad de Ciencias , Laboratorio de Acústica Ultrasonora
Desarrollo
Integrante del Equipo
Concluido
Financiación:
Espacio Interdisciplinario, Uruguay, Apoyo financiero
Equipo: Javier Brum Nuñez , C. NEGREIRA , P. LEMA , E. BUDELLI , N. PEREZ
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Ondas elásticas y acústicas para estudio de propiedades físicas de la materia condensada (01/2011 - 01/2017)

Proyecto Nacional Grupos I+D CSIC, renovado en 2014.
10 horas semanales
Instituto de Física , Facultad de Ciencias
Investigación
Integrante del Equipo
Concluido
RRHH formados en el proyecto:
Doctorado:3
Financiación:
Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero
Equipo: Javier Brum Nuñez , C. NEGREIRA (Responsable) , N. BENECH , G. BALAY , D. SUAREZ , G.
CORTELA , A. MORENO , S. HANIOTIS
Palabras clave: ultrasonido ondas elásticas
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Dinámica de la interfase sangre-pared arterial (02/2013 - 02/2015)

.
6 horas semanales
Instituto de Física , Facultad de Ciencias
Desarrollo
Integrante del Equipo
Concluido
Financiación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero
Equipo: Javier Brum Nuñez , C. NEGREIRA , G. BALAY , R. ARMENTANO (Responsable) , D.
SUAREZ
Palabras clave: dinámica aretrial
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Básica / Fisiología /

Ultrasonic Shear Wave Imaging for Tendon Therapy (UltraSWIFT) (01/2013 - 01/2014)

.

30 horas semanales
Institut Langevin , Ecole Supérieure de Physique et Chimie Industrielles - ParisTech
Desarrollo
Otros
Concluido
Financiación:
Agence Nationale de la Recherche, Francia, Apoyo financiero
Equipo: Javier Brum Nuñez , M. TANTER (Responsable) , J.L. GENNISSON
Palabras clave: elastography tendon. therapy
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Elastographie acoustique de milieux viscoélastiques (01/2010 - 12/2012)

.
10 horas semanales
Instituto de Física , Facultad de Ciencias
Investigación
Integrante del Equipo
Concluido
RRHH formados en el proyecto:
Doctorado:2
Financiación:
Evaluation-orientation de la Coopération scientifique, Francia, Apoyo financiero
Equipo: Javier Brum Nuñez , C. NEGREIRA , S. CATHELIN , N. BENECH , T. GALLOT , P. ROUX
Palabras clave: elastografía retorno temporal
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Applications en imagerie medicale par retournement temporel et elastographie ultrasonore (11/2009 - 05/2011)

.
2 horas semanales
Instituto de Física , Facultad de Ciencias
Desarrollo
Integrante del Equipo
Concluido
RRHH formados en el proyecto:
Doctorado:1
Financiación:
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Francia, Apoyo financiero
Equipo: Javier Brum Nuñez , C. NEGREIRA , N. BENECH , J.L. GENNISSON
Palabras clave: elastography
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Creación del servicio hospitalario y ambulatorio, de exploración vascular no-invasiva para la detección precoz de enfermedades cardiovasculares (05/2009 - 05/2011)

Considerando la elevada morbi-mortalidad cardiovascular en nuestro país y los costos económicos que conlleva, la Facultad de Medicina (UDELAR), con apoyo del Ministerio de Salud Pública, resolvió recientemente crear el "Centro Cardiovascular" (CCV) en el ámbito del Hospital de Clínicas, como una unidad integrada en el plano asistencial, docente, de investigación y extensión en la temática cardiovascular. El CCV, integrado por los servicios de Cardiología, Cirugía Cardíaca, Cirugía Vascular, y Unidad de Stroke de Neurología, y todas las áreas que deban integrarse en el futuro, tiene como objetivos: constituirse en centro de referencia nacional en el área cardiovascular asistencial y de investigación, y desarrollar la enseñanza cardiovascular de grado, postgrado y educación médica continua.

10 horas semanales
Facultad de Ciencias , Instituto de Física
Desarrollo
Integrante del Equipo
Concluido
RRHH formados en el proyecto:
Pregrado:2
Maestría/Magister prof:1

Doctorado:2

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Javier Brum Nuñez , C. NEGREIRA , N. BENECH , G. BALAY , D. BIA , R. ARMENTANO , Y. ZOCALO , R. LLUBERAS (Responsable) , L. FLORIO , A. VANERIO , M. GORIN , O. BAZZINO , N. LLUBERAS , S. LLUBERAS , J. TORRADO , G. VALLS

Aplicación de ultrasonografía de alta resolución para la evaluación de la estructura y función arterial (02/2009 - 02/2011)

Las enfermedades arteriales son la principal causa de muerte en el Uruguay y en el Mundo. Detectar cambios estructurales y biomecánicos en estadios precoces de la enfermedad arterial permitiría realizar acciones para detener su progresión, o incluso revertir la alteración. Lamentablemente, los métodos disponibles para el diagnóstico de alteraciones estructurales y biomecánicas, solo detectan la enfermedad cuando se encuentra extendida en el sistema vascular (alteraciones regionales). Consecuentemente, existe urgente necesidad de generar herramientas diagnósticas que permitan detectar la alteración en sus estadios iniciales, es decir, cuando solo han causado alteraciones de sitios puntuales del sistema arterial. El objetivo general del presente proyecto es avanzar en el desarrollo de técnicas que permitan, aplicando ultrasonografía de alta resolución, caracterizar localmente la estructura y función arterial. Específicamente, el objetivo es desarrollar herramientas que permitan caracterizar (a) el espesor intima-media y la estructura arterial mediante ondas elásticas, y (b) la función arterial local, mediante la cuantificación de la velocidad de onda del pulso en distancias reducidas. El proyecto involucra el desarrollo teórico y la validación experimental de las técnicas propuestas, y el análisis de su capacidad para detectar alteraciones arteriales locales. Consecuentemente, las técnicas propuestas serán utilizadas para caracterizar el comportamiento

20 horas semanales

Facultad de Ciencias , Instituto de Física

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Maestría/Magister prof:1

Doctorado:2

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Javier Brum Nuñez , C. NEGREIRA , N. BENECH , G. BALAY , D. BIA , R. ARMENTANO (Responsable) , Y. ZOCALO

Desarrollo de sistemas ultrasónicos y computacionales para diagnóstico cardiovascular (07/2007 - 02/2010)

The ischemic cardiopathy is the main cause of death in developing and developed countries. The coronary revascularization (chirurgical technique for implants and bypasses) is one of the most important therapeutical alternatives to reduce morbid-mortality and improve patient's life quality. This technique tries to guarantee the blood flow towards the myocardium, which is normally done by the coronary system. Quantifying the blood flow through these implants/bypasses is an important task to ensure the chirurgical process, thus, reducing both the post-chirurgical and death risks. On the other hand, quantifying the vessels elastic properties through ultrasonic elastography techniques raises the accuracy for the diagnostic as well as for blood flow control. This project proposes the development and manufacture of low-cost ultrasound-based instruments (Doppler, Transit-Time and Elastography) to measure vessel elastic properties and blood flow in coronary implants and bypasses.

10 horas semanales

Instituto de Física , Laboratorio de Acústica Ultrasonora

Desarrollo

Integrante del Equipo

En Marcha

RRHH formados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Financiación:

Programa Ibero-Americano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, España, Apoyo financiero

Equipo: Javier Brum Nuñez , C. NEGREIRA (Responsable) , N. BENECH , G. BALAY

Palabras clave: vasos sanguíneos modulo de young

Mejora del control del proceso de fabricación y de la calidad de queso por aplicación de técnicas ultrasónicas (03/2006 - 07/2008)

10 horas semanales

Instituto de Física , Laboratorio de Acústica Ultrasonora

Desarrollo

Integrante del Equipo

Concluido

RRHH formados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Equipo: Javier Brum Nuñez , C. NEGREIRA (Responsable) , N. PEREZ , R. CANETTI , P. LEMA , S. BARRIOS , G. ARES

Palabras clave: queso proceso de maduración proceso de coagulación textura

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Responsable de la Unidad de Imagenología por Ultrasonido aplicada a Medicina y Biología (05/2025 - a la fecha)

Instituto de Física, Unidad de Imagenología por Ultrasonido aplicada a Medicina y Biología

20 horas semanales

Miembro de la Comisión Directiva del Instituto de Física (10/2014 - 10/2016)

Instituto de Física 2 horas semanales

DOCENCIA

Licenciatura en Física (03/2014 - a la fecha)

Grado

Responsable

Asignaturas:

Física 1 para Biociencias, 4 horas, Teórico

Taller II, 4 horas, Teórico-Práctico

Ondas, 4 horas, Teórico

Laboratorio II para Física, 4 horas, Teórico-Práctico

Taller III, 4 horas, Teórico-Práctico

Laboratorio III, 4 horas, Teórico-Práctico

Laboratorio 1 para Física, 4 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas /

Licenciatura en Física (03/2010 - 06/2010)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Mecánica Estadística, 4 horas, Teórico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas /

(04/2010 - 04/2010)

Doctorado

Asistente

Asignaturas:

Aspectos Moleculares, celulares, y macroscópicos del músculo liso vascular y su relación con procesos de salud-enfermedad , 3 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Licenciatura en Física (07/2006 - 04/2009)

Grado

Asistente

Asignaturas:

Laboratorio I para Bioquímica, 4 horas, Teórico-Práctico

Taller II, 4 horas, Teórico-Práctico

Física de la Materia I, 2 horas, Práctico
Ondas, 2 horas, Práctico
Laboratorio I, 4 horas, Teórico-Práctico
Mecánica Estadística, 2 horas, Práctico
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía Impulsional, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora

EXTENSIÓN

Taller sobre Ultrasonido en el marco de la escuela de física "Invierno Científico" destinada a estudiantes del último año de educación secundaria o UTU tecnológica (07/2025 - 07/2025)

Instituto de Física 1 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Taller sobre Ultrasonido en el marco de la escuela de física "Invierno Científico" destinada a estudiantes del último año de educación secundaria o UTU tecnológica (07/2023 - 07/2023)

Facultad de Ciencias, Instituto de Física

4 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Póster de divulgación para exposición "Francia y Uruguay: 30 años de aportes a la ciencia y la sociedad" en el marco de los 30 años del programa ECOS-SUD de cooperación científica franco-uruguaya. (02/2023 - 02/2023)

4 horas

Participación y coordinación del video de divulgación ANII "Elastografía: física para el desarrollo de imágenes médicas" en el marco del proyecto "Elastografía para la evaluación clínica de tejidos anisotrópicos y visco-elásticos" (FMV_1_2019_1_155527) del cual soy responsable (https://www.youtube.com/watch?v=Zcn_ZPa74y8). (10/2022 - 01/2023)

1 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Trabajo "Elastografía por ondas de cizalla" de los autores Andrea Tavitian, Liliana Servente, Vera de Mora, Javier Brum, Agustín Arruti, Federico Avondet, Mariela Garau, Carlos Negreira y Nicolás Benech presentado en forma de póster en la actividad "Medicina Investiga 2022" organizada por la Comisión de Divulgación en Investigación Científica de la Facultad de Medicina, Universidad de la República. (11/2022 - 11/2022)

Facultad de Medicina, Universidad de la República, Comisión de Divulgación en Investigación Científica de la Facultad de Medicina

2 horas

Participación por el Instituto de Física en el Proyecto de Laboratorio Móvil que la Facultad de Ciencias, en conjunto con la Facultad de Química, ejecutará durante los años 2014-2015. Coordinadora: Ana Vásquez. (03/2014 - 12/2019)

2 horas

Participación en el curso EFI "Ciencia en Escuelas Rurales: una experiencia de aprendizaje en colaboración con el Laboratorio Móvil" coordinado por la Unidad de Extensión de Facultad de Ciencias en los años 2017 y 2018. (02/2017 - 12/2018)

Facultad de Ciencias, Unidad de Enseñanza

1 horas

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas /

Participación en el stand del Instituto de Física durante la Jornada de Puertas Abiertas realizada el 24 de mayo de 2018 en Facultad de Ciencias en el marco de la Semana de la Ciencia y Tecnología. (05/2018 - 05/2018)

4 horas

Charla de divulgación sobre las experiencias en el Programa de proyectos ECOS en el marco de la "Semana de la Francofonía Universitaria" organizada por el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de la República en marzo 2018. (02/2018 - 02/2018)

Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de la República 4 horas

Más de diez charlas a escolares y liceales en el marco del Programa de Visitas de la Facultad de Ciencias en el marco de mis tareas como integrante y coordinador de la Comisión de Relacionamento con el Medio del Instituto de Física, Facultad de Ciencias (06/2015 - 03/2017)

Programa de Visitas de la Facultad de Ciencias 1 horas

Responsable y Preparador del stand del Instituto de Física de la Facultad de Ciencias para la feria de ciencias (05/2016 - 09/2016)

2 horas

Participación y organización del stand del Instituto de Física durante la Jornada de Puertas Abiertas realizada el 21 de mayo de 2015 en Facultad de Ciencias en el marco de la 10ª Semana de la Ciencia y Tecnología (05/2015 - 05/2015)

10 horas

Charla de divulgación "Ultrasonido: Laboratorio de Acústica Ultrasonora" brindada en la feria de ciencias "Latitud Ciencias 2014" llevada a cabo en el atrio de la Intendencia Municipal de Montevideo del 16 al 21 de setiembre del 2014. (09/2014 - 09/2014)

2 horas

Responsable y Preparador del stand del Instituto de Física de la Facultad de Ciencias para la feria de ciencias (09/2014 - 09/2014)

20 horas

OTRA ACTIVIDAD TÉCNICO-CIENTÍFICA RELEVANTE

Coordinador División Física Médica de la Sociedad Uruguaya de Física (07/2025 - a la fecha)

Instituto de Física 1 horas semanales

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

GESTIÓN ACADÉMICA

Miembro en la Comisión Espejo del Área de Tecnologías y Ciencias de la Naturaleza y Hábitat ante la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) en calidad de delegado de la Facultad de Ciencias (07/2021 - a la fecha)

Participación en consejos y comisiones 1 horas semanales

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas /

Miembro titular a la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) por el Área de Tecnologías y Ciencias de la Naturaleza y el Hábitat de setiembre 2022 a agosto 2023. (09/2022 - 08/2023)

CSIC Participación en consejos y comisiones 3 horas semanales

1er suplente a la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) (08/2021 - 08/2022)

Participación en consejos y comisiones 1 horas semanales

Integrante de la Comisión de Laboratorio Prácticos del Instituto de Física, Facultad de Ciencias (10/2014 - 10/2018)

Facultad de Ciencias, Instituto de Física

Participación en consejos y comisiones 1 horas semanales

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas /

Integrante y Coordinador de la Comisión de Relacionamento con el Medio del Instituto de Física,

Facultad de Ciencias. (06/2015 - 03/2017)

Facultad de Ciencias, Instituto de Física
Participación en consejos y comisiones 1 horas semanales
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas /

Miembro por el orden Docente de la Comisión Directiva del Instituto de Física, Facultad de Ciencias (10/2014 - 10/2016)

Facultad de Ciencias, Instituto de Física
Participación en consejos y comisiones 2 horas semanales

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS - URUGUAY

Área Física (PEDECIBA)

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (10/2022 - a la fecha) Trabajo relevante

Investigador Grado 4 30 horas semanales

Funcionario/Empleado (05/2015 - 10/2022)

Investigador Grado 3 30 horas semanales

ACTIVIDADES

DOCENCIA

Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) (08/2023 - 12/2023)

Maestría
Responsable
Asignaturas:
Laboratorio de electrónica fundamental e instrumentación científica, 60 horas, Teórico-Práctico
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas / Electrónica e Instrumentación

Maestría en Biología (PEDECIBA) (05/2023 - 05/2023)

Maestría
Invitado
Asignaturas:
Investigación y diagnóstico en hematología, 2 horas, Teórico-Práctico
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas /
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Maestría en Física (PEDECIBA) (08/2019 - 12/2021)

Maestría
Responsable
Asignaturas:
Nuevas modalidades de imagenología por ultrasonido para medicina y biología, 60 horas, Teórico-Práctico
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes /

Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) (08/2021 - 12/2021)

Maestría
Responsable
Asignaturas:
Laboratorio de electrónica fundamental e instrumentación científica, 60 horas, Teórico-Práctico
Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas /

Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) (08/2019 - 12/2019)

Maestría

Responsable

Asignaturas:

Laboratorio de electrónica fundamental e instrumentación científica, 60 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas /

Maestría en Física (PEDECIBA) (08/2017 - 12/2017)

Maestría

Responsable

Asignaturas:

Laboratorio de electrónica fundamental e instrumentación científica, 60 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas /

GESTIÓN ACADÉMICA

Miembro titular del Consejo Científico del Área Física (03/2019 - a la fecha)

Participación en consejos y comisiones 1 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas /

Coordinador alternativo del Área Física - PEDECIBA (01/2024 - a la fecha)

Pedeciba Física Participación en consejos y comisiones 2 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Coordinador del Área Física - PEDECIBA (08/2023 - 01/2024)

Participación en consejos y comisiones 4 horas semanales

Coordinador alternativo del Área Física - PEDECIBA (09/2021 - 08/2023)

Participación en consejos y comisiones 1 horas semanales

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - FRANCIA

Université Paris Saclay / Laboratoire BioMaps

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (09/2025 - 10/2025)

Profesor Visitante 40 horas semanales

Profesor Visitante en el Laboratorio BioMaps de la Universidad de Paris Saclay desde el 13/09/2025 al 03/10/2025 para trabajar en elastografía de diafragma en colaboración con el Dr. Jean Luc Gennisson.

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - BRASIL

Universidad de San Pablo / Departamento de Física, Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de Riberáo Preto

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (06/2023 - 06/2023)

40 horas semanales

Profesor invitado por el Grupo de Inovación en Instrumentación Médica y Ultrasonido (GIIMUS) del Departamento de Física, Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de Riberáo Preto de la Universidad de San Pablo, Brasil para trabajar en colaboración con el Dr. Theo Pavan en temas de

elastografía. Se dictó el seminario "Shear wave elastography based on noise correlation and time reversal: from 1D to 3D shear elasticity imaging. Applications in the Laboratorio de Acústica Ultrasonora in Uruguay" a estudiantes de grado de la carrera Física aplicada a Medicina y Biología. Período: del 12 al 17 de junio 2023.

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - PERÚ

Pontificia Universidad Católica del Perú / Laboratorio de Imágenes Médicas (LIM), Grupo de Formación y Procesamiento de Imágenes Médicas

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (02/2023 - 03/2023)

40 horas semanales

Profesor invitado por el Laboratorio de Imágenes Médicas (LIM) de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima para trabajar en colaboración con los Drs. Benjamín Castañeda y Roberto Lavarello en temas de elastografía reverberante y pasiva. Período: del 27 de febrero al 3 de marzo de 2023.

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - FRANCIA

Université Paris-Saclay / Laboratorio BioMaps

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (02/2020 - 02/2020)

40 horas semanales

Profesor invitado por la Universidad Paris-Saclay, París, Francia para trabajar en colaboración con el Dr. Jean Luc Gennisson del laboratorio BioMaps. Se dictó el seminario "Pushing the physical limits of Shear Wave Elastography".

SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - COLOMBIA

Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia / Grupo de Bioingeniería

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Profesor visitante (02/2017 - 02/2017)

40 horas semanales

Profesor invitado por el Dr. Miguel Bernal del Grupo de Bioingeniería de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, Colombia. Se dictó un seminario centrado en elastografía ultrasónica y ultrasonido aplicado a la medicina.

SECTOR GOBIERNO/PÚBLICO - AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN - URUGUAY

Agencia Nacional de Investigación e Innovación

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Becario (08/2009 - 07/2012)

Beca de Doctorado 30 horas semanales

Becario (03/2007 - 03/2009)

Beca de Maestría 30 horas semanales

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Facultad de Medicina

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

Funcionario/Empleado (02/2005 - 04/2007)

Ayudante de Clase 20 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 1

Cargo: Efectivo

ACTIVIDADES

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Trombofilia y Gestacion (02/2005 - 04/2007)

.

10 horas semanales

Facultad de Medicina , Unidad de Metodos Cuantitativos

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

RRHH formados en el proyecto:

Pregrado:3

Equipo: Javier Brum Nuñez , I. SERVINI , R. ROBAINA , S. MELE

CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: 12 horas

Carga horaria de investigación: 15 horas

Carga horaria de formación RRHH: 10 horas

Carga horaria de extensión: Sin horas

Carga horaria de gestión: 3 horas

Producción científica/tecnológica

Mi investigación se centra en el estudio de la propagación, control e interacción de ondas elásticas y ultrasónicas con medios complejos como son los tejidos biológicos [Brum 2014], los medios granulares [Brum 2019] o los agro-alimentos [Brum 2009]. A partir de la comprensión de dicha interacción busco identificar, controlar o modelar parámetros físicos inherentes a la misma con el fin de estudiar nuevos fenómenos físicos [Catheline 2008] [Benech 2013] [Brum 2019] [Brum 2021] y desarrollar nuevas modalidades de imagenología como son la elastografía ultrasónica [Brum 2014] [Brum 2015] [Budelli 2017]; el PIV ultrasónico y sus aplicaciones en hemodinámica vascular [Brum 2021] o el doppler ultra-rápido junto con el ultrasonido funcional [Anzibar Fialho 2022], [Anzibar Fialho 2024].

Link ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3429-126X>

Link Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24479336400>

Link Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=boWjA8EAAAJ>

Producción bibliográfica

ARTÍCULOS PUBLICADOS

ARBITRADOS

In plane quantification of in vivo muscle elastic anisotropy factor by steered ultrasound pushing beams (Completo, 2024)

H.-H.-P. Ngo , R. Andrade , J. BRUM , N. BENECH , S. Chatelin , A. Loumeaud , T. Frappart , C. Fraschini , A. Nordez , J.-L. Gennisson

Physics in Medicine and Biology, v.: 69 p.:4501 2024

Palabras clave: elastography anisotropy steered push beam shear waves muscle

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 00319155

E-ISSN: 13616560

DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.10620>

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6560/ad21a0/meta>

Objective. Skeletal muscles are organized into distinct layers and exhibit anisotropic characteristics across various scales. Assessing the arrangement of skeletal muscles may provide valuable biomarkers for diagnosing muscle-related pathologies and evaluating the efficacy of clinical interventions. Approach. In this study, we propose a novel ultrafast ultrasound sequence constituted of steered pushing beams was proposed for ultrasound elastography applications in transverse isotropic muscle. Based on the propagation of the shear wave vertical mode, it is possible to fit the experimental results to retrieve in the same imaging plane, the shear modulus parallel to fibers as well as the elastic anisotropy factor (ratio of Young's moduli times the shear modulus perpendicular to fibers). Main results. The technique was demonstrated in vitro in phantoms and ex vivo in fusiform beef muscles. At last, the technique was applied in vivo on fusiform muscles (biceps brachii) and mono-pennate muscles (gastrocnemius medialis) during stretching and contraction. Significance. This novel sequence provides access to new structural and mechanical biomarkers of muscle tissue, including the elastic anisotropy factor, within the same imaging plane. Additionally, it enables the investigation of multiples parameters during muscle active and passive length changes.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Functional ultrasound and brain connectivity reveal central nervous system compromise in Trembler-J mice model of Charcot-Marie-Tooth disease (Completo, 2024) Trabajo relevante

Maximiliano Anzibar Fialho, M. Martinez, Vázquez Alberdi, L., DAMIÁN J.P., DI TOMASO MV, J. Baranger, M. Tanter, CALERO, M, C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira, NICOLÁS RUBIDO, KUN A., J. BRUM

Scientific Reports, v.: 14 1, p.:30073 2024

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido Funcional

E-ISSN: 20452322

The Charcot-Marie-Tooth-1E (CMT1E) disease is typically described as a peripheral neuropathy in humans, causing decreased nerve conduction, spastic paralysis, and tremor. The Trembler-J (TrJ) mice serve as a high fidelity model of this disease. Here, we use functional ultrasound (fUS) and functional connectivity (FC) to analyze TrJ mice's brain activity during sensory stimulation and resting state experiments against wild type (WT) mice - the healthy counterpart. fUS is an imaging technique that measures cerebral blood volume (CBV) temporal changes. We study these changes in the primary somatosensory cortex barrel field (S1BF) of both mice populations during periodic vibrissae stimulation, measuring the number of pixels that correlate to the stimulation (i.e., the size of the activation area), the average correlation of these pixels (i.e., the response strength), and the CBV's rate of change for each stimulation (i.e., the hemodynamic response). Then, we construct a FC matrix for each genotype and experiment by correlating the CBV signals from the eight cortical regions defined by the Paxinos and Franklin atlas. Our results show that TrJ mice have significantly diminished neurovascular responses and altered brain connectivity with respect to WT mice, pointing to central nervous system effects that could shift our understanding of the CMT1E disease. Neuroscience Top 100 of 2024

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Lagrangian mixing of pulsatile flows in constricted tubes (Completo, 2023)

N. BARRERE, J. BRUM, M. ANZIBAR, F. RINDERKNECHT, L. G. SARASÚA, C. CABEZA

Physics of Fluids, v.: 35 p.:21901 2023

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /

Lugar de publicación: United states

ISSN: 10706631

E-ISSN: 10897666

DOI: [10.1063/5.0128839](https://doi.org/10.1063/5.0128839)

<http://dx.doi.org/10.1063/5.0128839>

Several Lagrangian methods were used to analyze the mixing processes in an experimental model of a constricted artery under a pulsatile flow. Upstream Reynolds number Re was changed between 1187 and 1999, while the pulsatile period T was fixed at 0.96 s. Velocity fields were acquired using Digital Particle Image Velocimetry for a region of interest (ROI) located downstream of the constriction. The flow is composed of a central jet and a recirculation region near the wall where the vortex forms and sheds. To study the mixing processes, finite-time Lyapunov exponents (FTLE) fields and concentration maps were computed. Two Lagrangian coherent structures (LCS) responsible for mixing fluid were found from FTLE ridges. A first LCS delimits the trailing edge of

the vortex, separating the flow that enters the ROI between successive periods. A second LCS delimits the leading edge of the vortex. This LCS concentrates the highest particle agglomeration, as verified by the concentration maps. Moreover, from particle residence time maps, the probability of a fluid particle leaving the ROI before one cycle was measured. As Re increases, the probability of leaving the ROI increases from 0.6 to 0.95. Final position maps were introduced to evaluate the flow mixing between different subregions of the ROI. These maps allowed us to compute an exchange index between subregions, $EI?$, which shows the main region responsible for the mixing increase with Re . Finally, by integrating the results of the different Lagrangian methods, a comprehensive description of the mixing and transport of the flow was provided.

Scopus

In vivo ultrafast Doppler imaging combined with confocal microscopy and behavioral approaches to gain insight into the central expression of peripheral neuropathy in Trembler-J mice (Completo, 2023)

M. Martínez , VÁZQUEZ ALBERDI, L. , L. De León , G. Avellanal , A. Duarte , M. Anibar Fialho , J. Baranger , M. Calero , NICOLÁS RUBIDO , M. Tanter , C. NEGREIRA , J. BRUM , DAMIÁN J.P. , KUN A.

Biology, v.: 12 10 , 2023

Palabras clave: Ultrafast Power Doppler Scanning Laser Confocal Microscopy behavioral tests

Trembler-J CMT1E anxiety hippocampi

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Doppler ultrasónico

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 20797737

DOI: <https://doi.org/10.3390/biology12101324>

<https://www.mdpi.com/2079-7737/12/10/1324>

In this work, we explore the central compromise in TrJ/+ mice, a model for the peripheral neuropathy Charcot-Marie-Tooth, using three different approximations: Ultrafast Doppler, Confocal Microscopy, and behavioral tests, exposing alterations in the brain vasculature, as well as an anxiety-like behavior. Hemodynamic changes recorded in vivo, associated with vascular volume modulation, together with behavioral alterations in the TrJ/+ model, account for a functional-structural-behavioral profile that demonstrates vascular/central involvement of the disease.

WEB OF SCIENCE™ Scopus

Intensity distribution segmentation in ultrafast Doppler combined with scanning laser confocal microscopy for assessing vascular changes associated with ageing in murine hippocampi (Completo, 2022) Trabajo relevante

MAXIMILIANO ANZIBAR FIALHO , LUCIA VÁZQUEZ ALBERDI , MARIANA MARTÍNEZ , MIGUEL CALERO , JEROME BARANGER , MICKAEL TANTER , JUAN PABLO DAMIÁN , CARLOS NEGREIRA , NICOLÁS RUBIDO , ALEJANDRA KUN , JAVIER BRUM

Scientific Reports, v.: 12 2022

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Doppler

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular /


Lugar de publicación: United kingdom

E-ISSN: 20452322

DOI: [10.1038/s41598-022-10457-9](https://doi.org/10.1038/s41598-022-10457-9)

<http://dx.doi.org/10.1038/s41598-022-10457-9>

The hippocampus plays an important role in learning and memory, requiring high-neuronal oxygenation. Understanding the relationship between blood flow and vascular structure and how it changes with ageing is physiologically and anatomically relevant. Ultrafast Doppler (Doppler) and scanning laser confocal microscopy (SLCM) are powerful imaging modalities that can measure in vivo cerebral blood volume (CBV) and post mortem vascular structure, respectively. Here, we apply both imaging modalities to a cross-sectional and longitudinal study of hippocampi vasculature in wild-type mice brains. We introduce a segmentation of CBV distribution obtained from Doppler and show that this mice-independent and mesoscopic measurement is correlated with vessel volume fraction (VVF) distribution obtained from SLCM e.g., high CBV relates to specific vessel locations with large VVF. Moreover, we find significant changes in CBV distribution and vasculature due to ageing (5 vs. 21 month-old mice), highlighting the sensitivity of our approach. Overall, we are able to associate CBV with vascular structure and track its longitudinal changes at the artery-vein, venules, arteriole, and capillary levels. We believe that this combined approach can be a powerful tool for studying other acute (e.g., brain injuries), progressive (e.g., neurodegeneration) or induced pathological changes.

WEB OF SCIENCE™ Scopus 

Anisotropy in ultrasound shear wave elastography: An add-on to muscles characterization (Completo, 2022)

HA-HIEN-PHUONG NGO , THOMAS POULARD , JAVIER BRUM , JEAN- LUC GENNISSON

Frontiers in Physiology, v.: 13 2022

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía ultrasonora

Lugar de publicación: Switzerland

E-ISSN: 1664042X

DOI: [10.3389/fphys.2022.1000612](https://doi.org/10.3389/fphys.2022.1000612)

<http://dx.doi.org/10.3389/fphys.2022.1000612>

Ultrasound shear wave elastography was developed the past decade, bringing new stiffness biomarker in clinical practice. This biomarker reveals to be of primarily importance for the diagnosis of breast cancer or liver fibrosis. In muscle this biomarker become much more complex due to the nature of the muscle itself: an anisotropic medium. In this manuscript we depict the underlying theory of propagating waves in such anisotropic medium. Then we present the available methods that can consider and quantify this parameter. Advantages and drawbacks are discussed to open the way to imagine new methods that can free this biomarker in a daily clinical practice.

Scopus

Editorial: Innovative developments in multi-modality elastography (Reseña, 2022)

S. Chatelin , J. BRUM , P. Garteiser , J. Guo , N. Salameh , J.-L. Gennisson

Frontiers in Physics, v.: 10 p.:1072 2022

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Escrito por invitación

E-ISSN: 2296424X

DOI: <https://doi.org/10.3389/fphy.2022.1055508>

Scopus

Elastografía por ultrasonido: revisión de aspectos técnicos y aplicaciones clínicas. Parte 2 (Completo, 2022)

Vera E de Mora ., agustin arruti , Andrea Tavitián , J. Sancho , J. Rodriguez , J. BRUM , SERVENTE L

Revista de Imagenología, v.: 26 1 , p.:5 - 16, 2022

Palabras clave: elastografía ultrasonora ondas de cizalla elastografía de transición lesiones musculares ultrasonido

Areas de conocimiento:

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Ultrasonido

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 07979193

<https://sriuy.org.uy/ojs/index.php/Rdi/article/view/122>

Desde la década de los 90 se han desarrollado un conjunto de técnicas cuyo objetivo es evaluar la elasticidad de tejidos blandos mediante ultrasonido; en ese escenario, la elastografía por ultrasonido ha aportado una nueva perspectiva a la ecografía proporcionando información para el diagnóstico de diferentes patologías. El Laboratorio de Acústica Ultrasonora del Instituto de Física de la Facultad de Ciencias trabaja desde el año 2000 en elastografía por ultrasonido, desarrollando numerosos trabajos experimentales, tesis de maestría y doctorado por lo que cuenta con una amplia experiencia en el tema. En nuestro medio se han incorporado en los últimos años ecógrafos con el módulo de elastografía. Específicamente, en el Departamento Clínico de Imagenología del Hospital de Clínicas se adquirieron dos ecógrafos que cuentan con elastografía en transductor convexo para aplicaciones abdominales. Por otro lado, a través de proyecto de investigación financiado por ANII se adquirió un ecógrafo con transductores lineales y elastografía para aplicaciones en el área musculoesquelética. En este contexto, se considera importante realizar una actualización y resumen de las distintas técnicas elastográficas, ventajas, limitaciones y aplicaciones clínicas. El objetivo de esta segunda parte de la revisión es realizar una revisión bibliográfica y presentar las aplicaciones clínicas de la elastografía en la patología musculoesquelética, tiroidea y prostática.

latindex

Vortex dynamics and transport phenomena in stenotic aortic models using Echo-PIV (Completo, 2021)

J. BRUM , Bernal M , NICASIO BARRERE , C. NEGREIRA , CABEZA, C.; Cecilia Cabeza

Physics in Medicine and Biology, v.: 66 5 , p.:5502 2021

Palabras clave: lagrangian coherent structures ultrasound atherosclerosis blood flow dynamics

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 00319155

E-ISSN: 13616560

DOI: <https://doi.org/10.1088/1361-6560/abd670>

<https://iopscience.iop.org/journal/0031-9155>

Atherosclerosis is the most fatal cardiovascular disease. As disease progresses, stenoses grow inside the arteries blocking their lumen and altering blood flow. Analysing flow dynamics can provide a deeper insight on the stenosis evolution. In this work we combined Eulerian and Lagrangian descriptors to analyze blood flow dynamics and fluid transport in stenotic aortic models with morphology, mechanical and optical properties close to those of real arteries. To this end, vorticity, particle residence time (PRT), particle's final position (FP) and finite time Lyapunov's exponents (FTLE) were computed from the experimental fluid velocity fields acquired using ultrasonic particle imaging velocimetry (Echo-PIV). For the experiments, CT-images were used to create morphological realistic models of the descending aorta with 0%, 35% and 50% occlusion degree with same mechanical properties as real arteries. Each model was connected to a circuit with a pulsatile programmable pump which mimics physiological flow and pressure conditions. The pulsatile frequency was set to 0.9 Hz (55 bpm) and the upstream peak Reynolds number (Re) was changed from 1100 to 2000. Flow in the post-stenotic region was composed of two main structures: a high velocity jet over the stenosis throat and a recirculation region behind the stenosis where vortex form and shed. We characterized vortex kinematics showing that vortex propagation velocity increases with Re. Moreover, from the FTLE field we identified Lagrangian coherent structures (i.e. material barriers) that dictate transport behind the stenosis. The size and strength of those barriers increased with Re and the occlusion degree. Finally, from the PRT and FP maps, we showed that independently of Re, the same amount of fluid remains on the stenosis over more than a pulsatile period.

Scopus'

Shear wave elastography based on noise correlation and time reversal (Completo, 2021)

J. BRUM, N. BENECH, T. GALLOT, C. NEGREIRA

Frontiers in Physics, v.: 9 50, 2021

Palabras clave: elastography shear modulus time reversal cross correlation ultrasound imaging

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Retorno Temporal

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 2296424X

DOI: <https://doi.org/10.3389/fphy.2021.617445>

Shear wave elastography (SWE) relies on the generation and tracking of coherent shear waves to image the tissue's shear elasticity. Recent technological developments have allowed SWE to be implemented in commercial ultrasound and magnetic resonance imaging systems, quickly becoming a new imaging modality in medicine and biology. However, coherent shear wave tracking sets a limitation to SWE because it either requires ultrafast frame rates (of up to 20 kHz), or alternatively, a phase-lock synchronization between shear wave-source and imaging device. Moreover, there are many applications where coherent shear wave tracking is not possible because scattered waves from tissue's inhomogeneities, waves coming from muscular activity, heart beating or external vibrations interfere with the coherent shear wave. To overcome these limitations, several authors developed an alternative approach to extract the shear elasticity of tissues from a complex elastic wavefield. To control the wavefield, this approach relies on the analogy between time reversal and seismic noise cross-correlation. By cross-correlating the elastic field at different positions, which can be interpreted as a time reversal experiment performed in the computer, shear waves are virtually focused on any point of the imaging plane. Then, different independent methods can be used to image the shear elasticity, for example, tracking the coherent shear wave as it focuses, measuring the focus size or simply evaluating the amplitude at the focusing point. The main advantage of this approach is its compatibility with low imaging rates modalities, which has led to innovative developments and new challenges in the field of multi-modality elastography. The goal of this short review is to cover the major developments in wave-physics involving shear elasticity imaging using a complex elastic wavefield and its latest applications including slow imaging rate modalities and passive shear elasticity imaging based on physiological noise correlation.

Scopus'

2021)

SERVENTE L, F. AVONDET, Soledad Milans, N. BENECH, C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira, J. BRUM

Revista de Imagenología, v.: 24 2, p.:37 - 48, 2021

Palabras clave: elastografía ultrasonora shear wave ondas de cizalla elastografía de transición fibrosis hepática

Áreas de conocimiento:

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 07979193

<https://sriuy.org.uy/ojs/index.php/Rdi/article/view/97>

A partir de 1990 comienzan a desarrollarse un conjunto de técnicas cuyo objetivo es evaluar la elasticidad de tejidos blandos mediante ultrasonido. La elastografía por ultrasonido ha aportado una nueva perspectiva a la ecografía proporcionando información para el diagnóstico de diferentes patologías, entre ellas las enfermedades hepáticas, pero con nuevas aplicaciones clínicas en sistema músculo esquelético, mama, tiroides, próstata entre otras. El Laboratorio de Acústica Ultrasonora del Instituto de Física de la Facultad de Ciencias trabaja desde el año 2000 en elastografía por ultrasonido, desarrollando numerosos trabajos experimentales, tesis de maestría y doctorado por lo que cuenta con una amplia experiencia en el tema. En nuestro medio, además de los equipos que permiten realizar elastografía de transición (FibroScan®), se han incorporado en los últimos años ecógrafos con el módulo de elastografía. Particularmente, el Departamento Clínico de Imagenología del Hospital de Clínicas incorporó en 2018/2019 dos ecógrafos que cuentan con elastografía. En este contexto, consideramos importante realizar una actualización y resumen de las distintas técnicas elastográficas, sus ventajas, limitaciones y sus aplicaciones clínicas. El objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica, presentando brevemente las bases físicas y las aplicaciones clínicas de la elastografía en el estudio de patologías hepáticas y mamarias. En una segunda parte de la revisión abordaremos la patología músculo esquelética, tiroides y próstata.

 latindex

Vortex dynamics under pulsatile flow in axisymmetric constricted tubes (Completo, 2020)

NICASIO BARRERE, J. BRUM, A. L'Her, G. Sarasúa, CABEZA, C.; Cecilia Cabeza

Papers in Physics, v.: 12 p.:12000 2020

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 18524249

<https://www.papersinphysics.org/papersinphysics>

 Scopus Sciendo latindex

Elastosonografía en tiempo real (shear wave): comparación de software de distintos equipos ecográficos en voluntarios sanos en Uruguay (Completo, 2020)

F. Avondet, agustin arruti, SERVENTE L, J. BRUM, GARAU M

Revista de Imagenología, v.: 23 1, p.:11 - 18, 2020

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes / Elastografía

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 07979193

<http://sriuy.org.uy/ojs/index.php/Rdi>

 latindex

Drastic slowdown of the Rayleigh-like wave in unjammed granular suspensions (Completo, 2019)

J. BRUM, J.-L. Gennisson, M. Fink, A. Tourin, X. Jia

Physical Review E, v.: 99 4, p.:4290 2019

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 15393755

E-ISSN: 15502376

DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.99.042902>

<https://journals.aps.org/pre/abstract/10.1103/PhysRevE.99.042902>

We present an experimental investigation of Rayleigh-like wave propagation along the surface of a dense granular suspension. Using an ultrafast ultrasound scanner, we monitor the softening of the shear modulus via the Rayleigh-like wave velocity slowdown in the optically opaque medium as the driving amplitude increases. For such nonlinear behavior two regimes are found when increasing the driving amplitude progressively: First, we observe a significant shear modulus weakening due to the microslip on the contact level without macroscopic rearrangements of grains. Second, there is a clear macroscopic plastic rearrangement accompanied by a modulus decrease up to 88%. A friction model is proposed to describe the interplay between nonlinear elasticity and plasticity, which highlights the crucial effect of contact slipping before contact breaking or loss. Investigation of this nonlinear Rayleigh-like wave may bridge the gap between two disjoint approaches for describing the dynamics near unjamming: linear elastic soft modes and nonlinear collisional shock.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Development and evaluation of anisotropic and nonlinear aortic models made from clinical images for in vitro experimentation (Completo, 2019)

Bernal M, J. Saldarriaga, CABEZA, C.; Cecilia Cabeza, C. NEGREIRA, J. Bustamante, J. BRUM
Physics in Medicine and Biology, v.: 64 16, p.:16500 2019

Palabras clave: arterial model elastography

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Física para medicina y biología

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 00319155

E-ISSN: 13616560

DOI: [10.1088/1361-6560/ab2db5](https://doi.org/10.1088/1361-6560/ab2db5)

In this work we developed a methodology to manufacture a new type of arterial model that could be used in experimental setting instead of excised arteries while developing new imaging modalities. CT-images of the descending aorta were used to create molds with patient specific morphology. A polyvinyl alcohol (PVA) solution with a reinforcing cotton mesh was used to generate the models. The mesh is circumferentially elastic while non-compliant longitudinally and is responsible for the non-linear anisotropic mechanical behavior of the models. Two models were fabricated following the same manufacturing procedure. Their circumferential and longitudinal mechanical properties were evaluated and compared to those of excised healthy pig aortas via tensile testing. A very good agreement was found for the circumferential direction, while the longitudinal direction showed to have a more marked anisotropic behavior compared to the excise arteries. An increase from 113 kPa at 2.5% strain, to 914 kPa at 40% strain was obtained for the models, while the arteries showed an increase from 172 kPa at 2.5% strain to 922 kPa at 38% strain. Furthermore, by plugging the models into a cardiovascular simulator their mechanical response in a more realistic setting was evaluated under static and dynamic pressure conditions by using shear wave elastography (SWE). Static and dynamic experiments showed an increase in the shear modulus as a function of pressure from 61 kPa to 263 kPa, between 20 mmHg and 150 mmHg for Model 1 (similar values within 10% were obtained for Model 2). These values are in good agreement with those reported in the literature for healthy human arteries. To our knowledge the models presented in this study are the first morphologically realistic phantoms that have demonstrated nonlinear and anisotropic elastic behaviors close to those of healthy arteries.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Elastografía por ultrasonido: revisión bibliográfica de aspectos técnicos y aplicaciones clínicas a nivel hepático (Completo, 2019)

C. Ávila, N. Gutiérrez, V. Hernández, E. Lezcano, M. Orgoroso, M. Prósper, J. BRUM, SERVENTE L
Anales de la Facultad de Medicina, v.: 62, 2019

Palabras clave: Elastografía ultrasonora hígado hepatitis hepatopatía crónica fibrosis hepática elastografía de transición.

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 10255583

E-ISSN: 16099419

<http://www.anfamed.edu.uy/index.php/rev/issue/view/17>

A partir del año 1990 comienzan a desarrollarse un conjunto de técnicas cuyo objetivo es evaluar la elasticidad de tejidos blandos mediante ultrasonido. La elastografía ultrasonora ha aportado una nueva perspectiva a la ecografía convencional, proporcionando información clave para el diagnóstico de diferentes patologías, entre ellas las enfermedades hepáticas, permitiendo obtener valores confiables de la rigidez hepática sin la necesidad de realizar biopsia. El Laboratorio de

Acústica Ultrasonora del Instituto de Física de la Facultad de Ciencias trabaja desde el año 2000 en elastografía por ultrasonido, desarrollando numerosos trabajos experimentales, tesis de maestría y doctorado por lo que cuenta con una amplia experiencia en el tema. En Uruguay, a nivel clínico, algunos centros poseen equipos de elastografía de transición (FibroScan?) así como ecógrafos con el módulo de elastografía. Particularmente, el Departamento Clínico de Imagenología del Hospital de Clínicas incorporó en el 2018 un ecógrafo que cuenta con técnica de elastografía. En este contexto, consideramos importante realizar una actualización y resumen de las distintas técnicas elastográficas, sus ventajas, limitaciones y aplicaciones clínicas a nivel hepático. El objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica, centrando el interés en las bases físicas de la elastografía y su aplicación al estudio de las enfermedades hepáticas.

[latindex](#)

A diffraction correction for storage and loss moduli imaging using radiation force based elastography (Completo, 2017)

E. BUDELLI , J. BRUM , M. BERNAL , T. DEFFIEUX , M. TANTER , P. LEMA , C. NEGREIRA
Physics in Medicine and Biology, v.: 62 1 , p.:91 - 107, 2017

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 00319155

E-ISSN: 13616560

DOI: [10.1088/1361-6560/62/1/91](https://doi.org/10.1088/1361-6560/62/1/91)

Noninvasive evaluation of the rheological behavior of soft tissues may provide an important diagnosis tool. Nowadays, available commercial ultrasound systems only provide shear elasticity estimation by shear wave speed assessment under the hypothesis of a purely elastic model. However, to fully characterize the rheological behavior of tissues, given by its storage (G') and loss (G'') moduli, it is necessary to estimate both: shear wave speed and shear wave attenuation. Most elastography techniques use the acoustic radiation force to generate shear waves. For this type of source the shear waves are not plane and a diffraction correction is needed to properly estimate the shear wave attenuation. The use of a cylindrical wave approximation to evaluate diffraction has been proposed by other authors before. Here the validity of such approximation is numerically and experimentally revisited. Then, it is used to generate images of G' and G'' in heterogeneous viscoelastic mediums. A simulation algorithm based on the anisotropic and viscoelastic Green's function was used to establish the validity of the cylindrical approximation. Moreover, two experiments were carried out: a transient elastography experiment where plane shear waves were generated using a vibrating plate and a SSI experiment that uses the acoustic radiation force to generate shear waves. For both experiments the shear wave propagation was followed with an ultrafast ultrasound scanner. Then, the shear wave velocity and shear wave attenuation were recovered from the phase and amplitude decay versus distance respectively. In the SSI experiment the cylindrical approximation was applied to correct attenuation due to diffraction effects. The numerical and experimental results validate the use of a cylindrical correction to assess shear wave attenuation. Finally, by applying the cylindrical correction G' and G'' images were generated in heterogeneous phantoms and a preliminary in vivo feasibility study was carried out in the human liver.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Analysis of the transient surface wave propagation in soft-solid elastic plates (Completo, 2017)

N. BENECH , J. BRUM , G. GRINSPAN , S. AGUIAR , C. NEGREIRA

The Journal of the Acoustical Society of America, v.: 142 5 , p.:2919 - 2934, 2017

Palabras clave: Lamb waves near field

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 00014966

DOI: [10.1121/1.4993633](https://doi.org/10.1121/1.4993633)

In dynamic elastography, the goal is to estimate the Young's modulus from audio-frequency wave propagation in soft-tissues. Within this frequency range, the shear wavelength is centimeter-sized while the compressional wavelength is meter-sized. Thus, the experimental data are usually collected in the near-field of the source. Near-field effects have been widely studied for bulk wave propagation. However, the near- and transient-fields of surface and guided waves have received less attention. In this work, the transient surface displacement field in soft-solid elastic plates in vacuum is analyzed. Due to the high Poisson's ratio, mode conversion has special characteristics in soft-solids. They are analyzed through this work where it is shown that the transient-field over the surface can be interpreted by tracing a few reflections. The authors show the existence of a critical

distance needed for the formation of Rayleigh-Lamb modes. Below this distance, only direct surface waves propagate without contribution from reflected waves. Thus, the dispersion curve differs from that predicted by Rayleigh-Lamb modes. Instead, the authors propose a model based on the interference of surface waves, which agree with the experimental data. In addition, the conditions needed in order to retrieve the shear wave phase velocity from the surface field are given.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

In vivo quantification of the shear modulus of the human Achilles tendon during passive loading using shear wave dispersion analysis (Completo, 2016)

C HELFENSTEIN-DIDIER, RJ ANDRADE, J. BRUM, F. HUG, M. TANTER, A. NORDEZ, J.L. GENNISSON

Physics in Medicine and Biology, v.: 61 6, p.:2485 - 2491, 2016

Palabras clave: achilles tendon

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

ISSN: 00319155

E-ISSN: 13616560

DOI: [10.1088/0031-9155/61/6/2485](https://doi.org/10.1088/0031-9155/61/6/2485)

The shear wave velocity dispersion was analyzed in the Achilles tendon (AT) during passive dorsiflexion using a phase velocity method in order to obtain the tendon shear modulus (C 55). Based on this analysis, the aims of the present study were (i) to assess the reproducibility of the shear modulus for different ankle angles, (ii) to assess the effect of the probe locations, and (iii) to compare results with elasticity values obtained with the supersonic shear imaging (SSI) technique. The AT shear modulus (C 55) consistently increased with the ankle dorsiflexion (N = 10, p < 0.05). Furthermore, the technique showed a very good reproducibility (all standard error of the mean values < 10.7 kPa and all coefficient of variation (CV) values < 0.05%). In addition, independently from the ankle dorsiflexion, the shear modulus was significantly higher in the proximal location compared to the more distal one. The shear modulus provided by SSI was always lower than C55 and the difference increased with the ankle dorsiflexion. However, shear modulus values provided by both methods were highly correlated (R = 0.84), indicating that the conventional shear wave elastography technique (SSI technique) can be used to compare tendon mechanical properties across populations. Future studies should determine the clinical relevance of the shear wave dispersion analysis, for instance in the case of tendinopathy or tendon tear.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Shear Wave Measurements for Evaluation of Tendon Diseases (Completo, 2016)

C-L YEY, P-L KUO, J.L. GENNISSON, J. BRUM, M. TANTER, P.C. LI

IEEE Transactions on Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control, v.: 63 11, p.:1906 - 1921, 2016

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Papel

E-ISSN: 08853010

DOI: [10.1109/TUFFC.2016.2591963](https://doi.org/10.1109/TUFFC.2016.2591963)

This paper investigated the feasibility of using supersonic shear wave measurements to quantitatively differentiate normal and damaged tendons based on their mechanical properties. Five freshly harvested porcine tendons excised from pig legs were used. Tendon damage was induced by incubating the tendons with a 1% w/v collagenase solution. Values of shear modulus were derived both by a time-of-flight (TOF) approach and a transverse isotropic plate model (TI-model). The results show that as the preload applied to the tendon increased from 0 to 3 N, the mean shear modulus derived based on the TOF approach, the TI-model, and Young's modulus estimated from mechanical testing increased from 14.6 to 89.9 kPa, 53.9 to 348 kPa, and from 1.45 to 10.36 MPa, respectively, in untreated tendons, and from 8.4 to 67 kPa, 28 to 258 kPa, and from 0.93 to 7.2 MPa in collagenase-treated tendons. Both the TOF approach and the TI-model correlated well with the changes in Young's modulus. Although there is bias on the estimation of shear modulus using the TOF approach, it still provides statistical significance to differentiate normal and damaged tendons. Our data indicate that supersonic shear wave imaging is a valuable imaging technique to assess tendon stiffness dynamics and characterize normal and collagenase-damaged tendons.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Quantitative shear elasticity imaging from a complex elastic wavefield in soft solids with application to passive elastography (Completo, 2015) Trabajo relevante

J. BRUM, S. CATHELIN, N. BENECH, C. NEGREIRA

IEEE Transactions on Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control, v.: 62 4 , p.:673 - 685, 2015

Palabras clave: ultrasound passive elastography

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Papel

E-ISSN: 08853010

DOI: [10.1109/TUFFC.2014.006965](https://doi.org/10.1109/TUFFC.2014.006965)

In passive elastography, the complex physiological noise present in the human body is used to conduct an elastography experiment. In the present work, quantitative shear elasticity imaging from a complex elastic wavefield is demonstrated in soft solids. By correlating the elastic field at different positions, which can be interpreted as a time-reversal experiment, shear waves are virtually focused on any point of the imaging plane. According to the Rayleigh criterion, the focus size is directly related to the shear wave speed and thus to the shear elasticity. To locally retrieve a shear wave speed estimation, analytical and empirical expressions that relate the focus size with the shear wave speed and the frequency band used in the correlation computation are derived. The validity of such expressions is demonstrated numerically and experimentally on a tissue-mimicking phantom consisting of two different elastic layers. The obtained results were in complete agreement with a prior shear wave speed estimation demonstrating the potential of the technique to quantitative shear elasticity assessment using a complex elastic wavefield. Finally, an ultraslow experiment at an imaging rate of 10 Hz shows the technique to be compatible with slow imaging devices such as standard echographs or MRI scanners.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

In vivo evaluation of the elastic anisotropy of the human Achilles tendon using shear wave dispersion analysis (Completo, 2014) Trabajo relevante

J. BRUM , M. BERNAL , J.L. GENNISSON , M. TANTER

Physics in Medicine and Biology, v.: 59 p.:505 - 523, 2014

Palabras clave: achilles tendon Lamb waves

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 00319155

E-ISSN: 13616560

DOI: [10.1088/0031-9155/59/3/505](https://doi.org/10.1088/0031-9155/59/3/505)

Non-invasive evaluation of the Achilles tendon elastic properties may enhance diagnosis of tendon injury and the assessment of recovery treatments. Shear wave elastography has shown to be a powerful tool to estimate tissue mechanical properties. However, its applicability to quantitatively evaluate tendon stiffness is limited by the understanding of the physics on the shear wave propagation in such a complex medium. First, tendon tissue is transverse isotropic. Second, tendons are characterized by a marked stiffness in the 400 to 1300 kPa range (i.e. fast shear waves). Hence, the shear wavelengths are greater than the tendon thickness leading to guided wave propagation. Thus, to better understand shear wave propagation in tendons and consequently to properly estimate its mechanical properties, a dispersion analysis is required. In this study, shear wave velocity dispersion was measured in vivo in ten Achilles tendons parallel and perpendicular to the tendon fibre orientation. By modelling the tendon as a transverse isotropic viscoelastic plate immersed in fluid it was possible to fully describe the experimental data (deviation < 1.4%). We show that parallel to fibres the shear wave velocity dispersion is not influenced by viscosity, while it is perpendicularly to fibres. Elasticity (found to be in the range from 473 to 1537 kPa) and viscosity (found to be in the range from 1.7 to 4 Pa.s) values were retrieved from the model in good agreement with reported results.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Near-field effects in Green's function retrieval from cross-correlation of elastic fields: Experimental study with application to elastography (Completo, 2013)

N. BENECH , J. BRUM , S. CATHELIN , T. GALLOT , C. NEGREIRA

The Journal of the Acoustical Society of America, v.: 133 5 , p.:2755 - 2766, 2013

Palabras clave: correlacion cruzada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 00014966

<http://dx.doi.org/10.1121/1.4795771>

In a lossless system, the causal and acausal Green's function for elastic waves can be retrieved by

cross-correlating the elastic field at two positions. This field, composed of converging and diverging waves, is interpreted in the frame of a time-reversal process. In this work, the near-field effects on the spatio-temporal focusing of elastic waves are analyzed through the elastodynamic Green's function. Contrary to the scalar field case, the spatial focusing is not symmetric preserving the directivity pattern of a simple source. One important feature of the spatial asymmetry is its dependency on the Poisson ratio of the solid. Additionally, it is shown that the retrieval of the bulk wave speed values is affected by diffraction. The correction factor depends on the relative direction between the source and the observed field. Experimental verification of the analysis is carried out on the volume of a soft-solid. A low-frequency diffuse-like field is generated by random impacts at the sample's free surface. The displacement field is imaged using ultrasound by a standard speckle tracking technique. One important application of this work is in the estimation of the shear elastic modulus in soft biological tissues, whose quantification can be useful in non-invasive diagnosis of various diseases.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Tomography from diffuse waves: passive shear wave imaging using low frame rate scanners (Completo, 2013)

S. CATHELIN, R. SOUCHON, M. RUPPIN, J. BRUM, A. H. DINH, J. Y. CHAPELON

Applied Physics Letters, v.: 100 14101, 2013

Palabras clave: time reversal elastography

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 00036951

DOI: [10.1063/1.4812515](https://doi.org/10.1063/1.4812515)

We present an approach to extract from the local measurement of a complex field a wavelength tomography. In contrast with noise correlation techniques developed in recent years in seismology or ultrasound, field measurement is under-sampled which opens applications to slow imaging devices. Through simulations and experiments, it is demonstrated that the loss of time and/or spatial coherence of the field measurement is not an obstacle for tomography reconstruction. We present an application in shear wave imaging: a conventional ultrasonic scanner working at 25?Hz is tested in a medical phantom and in the thyroid of a healthy volunteer.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

A New High-Resolution Spectral Approach to Noninvasively Evaluate Wall Deformations in Arteries (Completo, 2013)

I. BAZAN, C. NEGREIRA, A. RAMOS, J. BRUM, A. RAMIREZ

Computational and Mathematical Methods in Medicine, v.: 60620 2013

Palabras clave: arterias metodo espectral .

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 1748670X

E-ISSN: 17486718

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Estimation of PSD Shifts in Piezoelectric Transducer Systems for High-Resolution Metrology of Thickness Micro-Changes in Blood Vessel Walls and of Membrane Inflammations (Completo, 2012)

A. RAMOS, I. BAZAN, C. NEGREIRA, J. BRUM, T. GOMEZ, H. CALAS, A. RUIZ, J. M. DE LA ROSA

Sensors, v.: 12 p.:15394 - 15423, 2012

Palabras clave: spectral metrology transducer system systems integration high resolution non-invasive estimation wall & membranes thickness

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 14248220

http://www.mdpi.com/journal/sensors/special_issues/transducer_systems

Achieving accurate measurements from outside human body, of inflammation levels in tissues or thickness changes in biological membranes (e.g., amniotic sac, parietal pleura) and thin biological walls (e.g. blood vessels), is a promising research line in the medical area. It would provide a technical basis to study the possibilities for early diagnosis of some serious diseases such as hypertension, atherosclerosis or tuberculosis. Nevertheless, to attain the aim of non-invasive measuring those scarcely-accessible parameters on patient internal tissues, currently presents many difficulties. The use of high-frequency ultrasonic transducer systems appears to offer a

possible solution. Previous studies using conventional ultrasonic imaging have shown this, but the spatial resolution is not sufficient so as to permit a thickness evaluation with clinical significance, which requires an accuracy of few microns.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Application of 1D Transient Elastography for the Shear Modulus Assessment of Thin-Layered Soft Tissue: Comparison with Supersonic Shear Imaging Technique (Completo, 2012) Trabajo relevante

J. BRUM, J.L. GENNISSON, T.-M. NGUYEN, N. BENECH, M. FINK, M. TANTER, C. NEGREIRA
IEEE Transactions on Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control, v.: 59 4, p.:703 - 714, 2012

Palabras clave: transient elastography

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 08853010

<http://ieeexplore.ieee.org>

Elasticity estimation of thin layered soft tissues has gained increasing interest propelled by medical applications like skin, cornea or arterial wall shear modulus assessment. In this work the authors propose one dimensional transient elastography (1DTE) for the shear modulus assessment of thin layered soft tissue. Experiments on three phantoms with different elasticities and plate thicknesses were performed. Firstly, using 1DTE the shear wave speed dispersion curve inside the plate was obtained and validated with finite difference simulation. No dispersive effects were observed and the shear wave speed was directly retrieved from time-of-flight measurements. Secondly, the Supersonic Shear Imaging (SSI) technique (considered as a gold-standard) was performed. For the SSI technique, the propagating wave inside the plate is guided as a Lamb wave. Experimental SSI dispersion curves were compared with finite difference simulation and fitted using a generalized Lamb model to retrieve the plate bulk shear wave speed. Although they are based on totally different mechanical sources and induce completely different diffraction patterns for the shear wave propagation, both 1DTE and SSI techniques resulted in similar shear wave speed estimations. The main advantage of 1DTE technique is that bulk shear wave speed can be directly retrieved without requiring a dispersion model.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Passive Elastography: Shear-Wave Tomography from Physiological-Noise Correlation in Soft Tissues (Completo, 2011)

T. GALLOT, S. CATHELIN, P. ROUX, J. BRUM, N. BENECH, C. NEGREIRA
IEEE Transactions on Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control, v.: 58 6, p.:1122 - 1126, 2011

Palabras clave: passive elastography time reversal

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía por retorno temporal

Medio de divulgación: Papel

E-ISSN: 08853010

DOI: [10.1109/TUFFC.2011.1920](https://doi.org/10.1109/TUFFC.2011.1920)

Inspired by seismic noise correlation and Time Reversal, a shear wave tomography is presented. Using an ultrasonic ultrafast scanner, the cross-correlation of a homogeneous distribution of noise-induced shear waves provides shear elasticity imaging soft solids. The results in hydrogels indicate that this tomography technique is compatible with low frame rates used by conventional echographic or magnetic resonance imaging devices. Further, in-vivo experiments in the liver suggest the feasibility of a passive elastography that takes advantage of the physiological noise permanently present in the human body.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Integrated evaluation of age-related changes in structural and functional vascular parameters used to assess arterial aging, sub-clinical atherosclerosis and cardiovascular risk in uruguayan adults: CUIiDARTE Project (Completo, 2011)

D. BIA, Y. ZOCALO, I. FARRO, J. TORRADO, F. FARRO, L. FLORIO, A. OLASCOAGA, J. BRUM, W. ALALLON, C. NEGREIRA, R. LLUBERAS, R. ARMENTANO
International Journal of Hypertension, v.: 2011 2011

Palabras clave: arterial aging atherosclerosis markers in Uruguay

Areas de conocimiento:

Ciencias Médicas y de la Salud / Ciencias de la Salud / Ciencias y Servicios de Cuidado de la Salud /

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 20900392

DOI: [10.4061/2011/587303](https://doi.org/10.4061/2011/587303)

<http://www.hindawi.com/journals/ijht/2011/587303/>

This work was carried out in a Uruguayan (South American) population. Vascular parameters that associate age-related changes and markers of sub-clinical atherosclerosis were evaluated. Traditional cardiovascular risk factors were assessed. Subjects (n=388) were submitted to non-invasive vascular studies (gold-standard techniques), to evaluate: (1) Common (CCA), Internal and External carotid plaque prevalence, (2) CCA intima-media thickness and diameter waveforms, (3) CCA stiffness (Percentual pulsatility, Compliance, Distensibility and Stiffness-index), (4) aortic stiffness (carotid-femoral pulse wave velocity) and (5) peripheral and central (aortic) pressure pulse wave derived parameters. Age groups: <20, 21-30, 31-40, 41-50, 51-60, 61-70 and 71-80 years-old. Age-related structural and functional vascular parameters profiles were obtained and analyzed considering available data from other populations. The work has the strength of being the first that uses, in Latin-America an integrative approach to characterize vascular aging-related changes. Obtained data could be used to define vascular aging and abnormal or disease-related vascular changes.

Scopus

1-D Elasticity assesment in soft solids from shear wave correlation: the time reversal approach (Completo, 2009)

N. BENECH, S. CATHELIN, J. BRUM, T. GALLOT, C. NEGREIRA

IEEE Transactions on Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control, v.: 59 11, p.:2400 - 2410, 2009

Palabras clave: time reversal elastography soft solid

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Retorno temporal, elastografía

Medio de divulgación: Papel

E-ISSN: 08853010

DOI: [10.1109/TUFFC.2009.1328](https://doi.org/10.1109/TUFFC.2009.1328)

One-channel time-reversal (TR) experiments allow focalization of waves in reverberant cavities. According to the Rayleigh criterion, the focal spot width is directly related to the wavelength and therefore depends on the mechanical properties of the medium. Thus, the general idea of this work is to extract quantitative estimations of these mechanical properties using a time-reversal approach based on cross-correlations of the wave field. An external source creates mechanical waves in the audible frequency range. One component of the vectorial field is measured along a line as function of time with signal processing developed in the field of 1-D elastography. The shear wavelength information is deduced from these mechanical waves using spatiotemporal correlations and interpreted in the frame of the time-reversal symmetry. The impact of wave attenuation in soft solids is reduced using a spatial average of the correlation field. The result is shown to be suitable for global elasticity estimation. The advantage is that the technique is almost independent of the source kind, shape, and time excitation function. This robustness as regard to shear wave source allows translation of this technique to applications in the medical field, including deep or moving organs.

WEB OF SCIENCE™ Scopus

Aplicación de elastografía por retorno temporal a la evaluación de textura en quesos (Completo, 2009)

J. BRUM, S. BARRIOS, G. ARES, P. LEMA, R. CANETTI, C. NEGREIRA

INNOTEC, 4, p.:37 - 40, 2009

Palabras clave: acoustic techniques elastic parameters non destructive evaluation

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Retorno temporal, elastografía

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 16883691

E-ISSN: 16886593

<http://issuu.com/innotec/docs/innotec-no4>

The aim of the present work was to study the application of the acoustic technique Time Reversal Elastography (TRE) for texture evaluation of different types of cheeses. Eight commercial cheese samples were evaluated using TRE and Texture Profile Analysis (TPA). Both methodologies were able to identify differences in the texture of the evaluated cheese samples, providing similar results. According to the partial least squares regression performed, the focalization width determined by TRE was positively correlated ($R^2=0.89$) to hardness and stiffness. This indicates that TRE could be considered as an adequate method for the non destructive evaluation of cheese texture.

latindex  redalyc

Time Reversal of Elastic Waves in Soft Solids (Completo, 2008)

S. CATHELIN, N. BENECH, J. BRUM, C. NEGREIRA

Physical Review Letters, v.: 100 2008

Palabras clave: time reversal elastography

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía Impulsional,

Retorno Temporal

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: xxxx

ISSN: 00319007

E-ISSN: 10797114

When a scalar far-field wave is time reversed, it starts to converge toward its initial point source location, then collapses and finally diverges. Without evanescent waves, the symmetric focus spot is limited by the Rayleigh criterion. We present an experimental observation of a time-reversal elastic wave in a soft solid cavity using the transient elastography technique. It is observed that the time-reversed far field wave collapses and gives birth to near fieldlike effects. Elastodynamic Green's functions computation confirms the experimental conclusions: the diffraction limit implies a direction dependant Rayleigh criterion.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

Shear elasticity estimation from surface wave: the time reversal approach. (Completo, 2008)

Trabajo relevante

J. BRUM, S. CATHELIN, N. BENECH, C. NEGREIRA

The Journal of the Acoustical Society of America, v.: 124 6, p.:3377 - 3380, 2008

Palabras clave: time reversal elastography surface wave

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Acustica

Medio de divulgación: Papel

Lugar de publicación: Letter to the editor

ISSN: 00014966

In this work the shear elasticity of soft solids is measured from the surface wave speed estimation. An external source creates mechanical waves which are detected using acoustic sensors. The surface wave speed estimation is extracted from the complex reverberated elastic field through a time-reversal analysis. Measurements in a hard and a soft gelatin-based phantom are validated by independent transient elastography estimations. In contrast with other elasticity assessment methods, one advantage of the present approach is its low sound technology cost. Experiments performed in cheese and soft phantoms allows one to envision applications in the food industry and medicine.

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

NO ARBITRADOS

Vortex dynamics and transport phenomena in stenotic aortic models using Echo-PIV (Completo, 2020)

J. BRUM, Bernal M., NICASIO BARRERE, C. NEGREIRA, CABEZA, C.; Cecilia Cabeza

ArXiv.org, 2020

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

E-ISSN: 23318422

DOI: [arXiv:2008.06578](https://arxiv.org/abs/2008.06578)

<https://arxiv.org/abs/2008.06578>

Actualmente este trabajo está siendo evaluado para publicación en la revista Physics in Medicine and Biology

LIBROS

Enfermedades neurodegenerativas y nutrigenómica en América Latina (Participación, 2025)

Publicado

Vázquez Alberdi, L., Mariana MARTINEZ, C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira, J.

BRUM, DAMIÁN J.P., CALERO, M, KUN A.

Editor/Compilador: Leo Lagos

Editorial: RedLann (Uruguay, México, Chile)

Tipo de publicación: Investigación

Referado
Escrito por invitación
Medio de divulgación: Internet
ISSN/ISBN: 978-9974-36-588-9

Capítulos:
Nuevos horizontes para una antigua especie: el impacto terapéutico de la curcumina en el tratamiento de Charcot-Marie-Tooth
Página inicial 102, Página final 106

Ultrasound Elastography: Biomedical Applications and Medicine (Participación , 2018) Publicado

J. BRUM

Editor/Compilador: Matthew W. Urban, Mikael Tanter, Jean-Luc Gennisson, Miguel Bernal, Ivan Z. Nenadic, James F. Greenleaf

Editorial: Wiley Series in Acoustics Noise and Vibration , .

Tipo de publicación: Investigación

DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119021520.ch7>

Referado

Escrito por invitación

Palabras clave: guided waves ultrasound elastography soft solid

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Papel

ISSN/ISBN: 9781119021520

Financiación/Cooperación:

Facultad de Ciencias - UDeLaR / Otra, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Área Física (PEDECIBA) / Otra, Uruguay

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119021520.ch7>

Wave propagation in bounded media has been widely used in several fields (e.g. non destructive evaluation, seismology, underwater acoustics) to determine different material properties. Recently, ultrasound elastography, motivated by several medical applications, used guided waves to determine non invasively the mechanical properties of plate-like tissue, like cornea, skin, myocardium, bladder, arteries and tendon (Tanter et al 2009, Nguyen et al 2011, Nenadic et al 2011, Urban et al 2013, Nenadic et al 2013, Couade et al 2010, Bernal et al 2011, Dutta et al 2015, Brum et al 2014, Helfenstein-Didier et al 2016). In these applications, the shear wavelength ($\sim 1-10$ cm) is comparable to the tissue's thickness (e.g. ~ 0.1 cm for arteries and skin, ~ 1 cm for myocardium). As a consequence, the shear wave is guided within the tissue due to the successive reflections on the tissue boundaries. In this scenario, the relation between wave speed and elasticity is more complex than in the case of an infinite tissue, where the shear waves propagate in the bulk of the sample (i.e. away from the boundaries). To retrieve the bulk shear wave speed c_T and therefore the shear elasticity of the plate-like tissue, the typical sequence is the following: first waves are generated inside the plate. Then, the transverse component of the displacement field is acquired by using an ultrafast ultrasound scanner and the wave velocity dispersion curve is extracted from the displacement field through a Fourier analysis. Finally, a given plate model is assumed (e.g plate in water, plate in vacuum, etc.) and c_T is retrieved by fitting the theoretical dispersion curve to the experimental data. In this context, the main goal of this Chapter is to review the main features of transverse wave propagation in plate structures with application to ultrasound elastography. To this end, the theory of guided wave propagation developed for an elastic solid will be presented and revised for soft tissues in the experimental configurations encountered in ultrasound elastography. Several types of wave guides and boundary conditions adapted to different applications will be studied.

Capítulos:
Transverse Wave Propagation in Bounded Media
Página inicial 90, Página final 104

Ultrasound Elastography: Biomedical Applications and Medicine (Participación , 2018) Publicado

S. ARISTIZABAL , M. W., URBAN , L. VASCONCELOS , B. WOOD , M. BERNAL , J. BRUM , I. Z. NENADIC

Editor/Compilador: Matthew W. Urban, Mikael Tanter, Jean-Luc Gennisson, Miguel Bernal, Ivan Z. Nenadic, James F. Greenleaf

Editorial: Wiley Series in Acoustics Noise and Vibration , Estados Unidos

Tipo de publicación: Investigación

DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119021520.ch27>

Referado

Escrito por invitación

Palabras clave: elastography medical applications of guided wave

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Papel

ISSN/ISBN: 9781119021520

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Remuneración, Uruguay

Facultad de Ciencias - UDeLaR / Remuneración, Uruguay

Área Física (PEDECIBA) / Otra, Uruguay

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781119021520.ch27>

Certain organs, because of their finite thickness with respect to the shear wavelength, produce guided wave behavior. This chapter summarizes experimental results of in vivo application of guided waves in the viscoelastic assessment of the myocardium, large arteries, bladder, cornea, and tendons. The Lamb wave dispersion ultrasound vibrometry method allows for the estimation of elasticity and viscosity of the myocardial wall throughout the course of the cardiac cycle. Bernal studied arterial elasticity by identifying the modes of wave propagation in tubes made out of urethane rubber and excised pig carotid arteries using the two-dimensional fast Fourier transform. The ex vivo experiments showed that ultrasound bladder vibrometry (UBV) can track changes of the bladder wall's elastic properties, moreover there was a high correlation between the pressure measurements and the shear modulus estimated using UBV.

Capítulos:

Application of Guided Waves for Quantifying Elasticity and Viscoelasticity of Boundary Sensitive Organs

Página inicial 422, Página final 441

PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS

Comparison of Microbubble Tracking Algorithms for Ultrasound Localization Microscopy (2026)

Uriel Ramilo , G. Garay , Juan Barolin , Sorriba, V , Mónica Bube , DAMIÁN J.P. , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , KUN A. , J. BRUM

Completo

Evento: Regional

Descripción: GMEPE/PAHCE 2026 (20th GLOBAL MEDICAL ENGINEERING PHYSICS EXCHANGES / PAN AMERICAN HEALTH CARE EXCHANGES)

Ciudad: Rio de Janeiro

Año del evento: 2026

Anales/Proceedings: 2026 Global Medical Engineering Physics Exchanges/ Pan American Health Care Exchanges (GMEPE/PAHCE)

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Otra, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

Ultrasound Localization Microscopy (ULM) is a super-resolution imaging technique that allows the visualization of microvascular structures by detecting and tracking individual microbubbles. The performance of ULM strongly depends on the localization and tracking methods employed, affecting metrics such as image saturation, track count, and the geometric properties of reconstructed trajectories. In this work, in vivo ULM experiments were performed on mouse brains to experimentally compare two widely adopted microbubble tracking algorithms: simple-tracker and u-track. The comparison is based on ULM image reconstruction, saturation curves, track count, and trajectory tortuosity. While simple-tracker yields a higher number of reconstructed tracks and slightly higher image saturation, it also produces more tortuous trajectories. In contrast, u-track generates fewer but smoother trajectories, suggesting improved filtering of highly tortuous tracks that may arise from spurious associations. These results highlight a trade-off between the number

of reconstructed trajectories and the generation of more tortuous paths, potentially arising from spurious associations in ULM.

Towards a Realistic Simulation Framework for Blood Flow Ultrasound Imaging of the Brain (2026)

Juan Barolin , G. Garay , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , J. BRUM

Completo

Evento: Regional

Descripción: GMEPE/PAHCE2026 (20th GLOBAL MEDICAL ENGINEERING PHYSICS EXCHANGES / PAN AMERICAN HEALTH CARE EXCHANGES)

Ciudad: Rio de Janeiro

Año del evento: 2026

Anales/Proceedings:2026 Global Medical Engineering Physics Exchanges/ Pan American Health Care Exchanges (GMEPE/PAHCE)

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

Ultrafast Doppler imaging (uDoppler) enables high sensitivity flow measurements and is widely used in functional brain imaging. Ongoing efforts aim to improve uDoppler resolution and accuracy through advances in acquisition sequences, image formation, and aberration correction. However, assessing and comparing these methods remains challenging, as it relies on in vivo animal experiments with limited control over experimental conditions. To address this limitation, we present a simulation framework for generating physically realistic uDoppler radiofrequency (RF) signals in the mouse/rat brain. Using localized microbubble trajectories obtained from Ultrasound Localization Microscopy (ULM) experiments, a physiologically realistic red blood cell flow is generated. The red blood cells are placed at the positions given by the time of each acquisition event in the uDoppler sequence, and the acoustic field is simulated to obtain the RF signals. This methodology is tested on a diffraction integral model using Matlab UltraSound Toolbox (MUST) and finite difference simulation using k-Wave toolbox. The simulated RF signals were processed to obtain uDoppler images, with both methods showing agreement with the ULM ground truth. MUST showed higher signal to noise ratio than k-wave. This result is discussed in the context of the hypothesis of each method.

Finite Element Analysis of Shear Wave Propagation in Transversely Isotropic Media (2026)

M. Prado , G. Cardoso , F. Vargas , A. Carneiro , T. Pavan , J. BRUM

Completo

Descripción: GMEPE/PAHCE 2026 (20th GLOBAL MEDICAL ENGINEERING PHYSICS EXCHANGES / PAN AMERICAN HEALTH CARE EXCHANGES)

Ciudad: Rio de Janeiro

Año del evento: 2026

Anales/Proceedings:2026 Global Medical Engineering Physics Exchanges/ Pan American Health Care Exchanges (GMEPE/PAHCE)

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Remuneración, Uruguay

CAPES / Cooperación, Brasil

CNPq / Apoyo financiero, Brasil

Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP) / Beca, Brasil

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

Shear wave elastography (SWE) is widely used for noninvasive characterization of soft tissue mechanical properties; however, its application to anisotropic tissue, such as skeletal muscle, remains challenging due to direction-dependent shear wave propagation. This study aims to investigate the influence of transverse anisotropy on shear wave propagation (SWP) using numerical simulations. Three-dimensional finite element models were implemented to simulate SWP in transversely isotropic (TI) media with predefined fiber orientation and progressively

increasing mechanical stiffness. Shear waves were generated through a localized transient excitation, and displacement maps were analyzed in different planes. Phase and group velocities were estimated using spectral analysis and a time-of-flight approach. The results demonstrate clear anisotropic behavior, with higher velocities in the direction parallel to the fibers compared to the perpendicular direction. Angular analyses revealed elliptical velocity distribution consistent with theoretical predictions for TI. Numerical results showed strong agreement with the analytical model. These findings demonstrate that the proposed finite element simulations reliably reproduce the anisotropic SWP predicted by theoretical models and observed experimentally, establishing a consistent numerical framework for the validation and interpretation of SWE in TI tissues.

Spatially Enhanced Functional Ultrasound Imaging via Null Subtraction Imaging (2025)

G. Garay , Juan Barolin , Sorriba, V , M. Martinez , DAMIÁN J.P. , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , KUN A. , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2025 IEEE International Ultrasonics Symposium

Ciudad: Utrecht

Año del evento: 2025

Publicación arbitrada

Palabras clave: Ultrafast Power Doppler Null Subtraction Imaging Functional Ultrasound

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

<https://2025.ieee-ius.org/>

Trabajo aceptado a ser presentado en IEEE IUS 2025, 15-18 Setiembre. Null Subtraction Imaging (NSI) is an ultrasound image reconstruction technique that has proven superior spatial resolution than ultrafast Power Doppler (PD) for cerebral blood flow imaging. Since NSI is implemented during post-processing, it has no impact on the ultrasonic acquisition time, making it suitable for Functional Ultrasound (fUS). In this work, we propose the use of NSI for fUS and compare its performance to standard PD in detecting contralateral somatosensory cortex (S1BF) activation in response to periodic vibrissae stimulation. Due to its enhanced blood flow-to-background contrast, NSI enables the visualization of individual vessel activation during stimulation. This represents a promising result for the application of NSI in functional activation, providing better resolution of the activated area than conventional PD. Additionally, these findings position NSI as a promising alternative to functional Ultrasound Localization Microscopy in cases where bubble injection is not feasible.

Ultrafast Doppler and functional ultrasound of the brain: a novel research platform in Uruguay for studying functional networks and brain connectivity (2025)

Maximiliano Anzibar Fialho , Juan Barolin , M. Martinez , Vázquez Alberdi, L. , Sorriba, V , DAMIÁN J.P. , DI TOMASO MV , J. Baranger , M. Tanter , M. Calero , G. Garay , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , NICOLÁS RUBIDO , KUN A. , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 4th Latin American Conference on Complex Networks - LANET 2025

Ciudad: Punta del Este

Año del evento: 2025

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

<https://lanet2025.uy/>

With the development of ultrafast ultrasound imaging?capable of acquiring thousands of frames per second?the sensitivity of ultrasound to detect slow blood flow has increased by two orders of

magnitude compared to the previous decade. This advancement enables the visualization of blood flow changes in small brain arterioles, which led to the introduction of ultrasound as a fully functional neuroimaging modality [1]. Similar to functional MRI and functional optical imaging, functional ultrasound (fUS) leverages neurovascular coupling to indirectly monitor neuronal activity through ultrasound Doppler signals. fUS inherits the well-known advantages of ultrasound imaging: it is safe, rapid, and capable of imaging deep tissue with high spatiotemporal resolution (100 μ m, 100 ms). As a result, fUS has been successfully employed to map the activity of specific brain regions across various cognitive states in rodents, primates, and humans, establishing itself as a powerful tool for investigating brain dynamics and connectivity [2]. The aim of this work is to review the major developments in ultrafast Doppler and fUS imaging, and to highlight their most recent applications, with special emphasis on the contributions of our group in Uruguay studying the neurodegenerative disease Charcot-Marie-Tooth [3][5]. Specifically, in the work of Anzibar et al. [5], using fUS and functional connectivity analysis, we demonstrated that TrJ mice—an animal model of Charcot-Marie-Tooth disease—exhibit significantly diminished neurovascular responses and altered brain connectivity compared to wild-type controls. These findings suggest a central nervous system involvement that could shift our understanding of the CMT disease. [1] Mace et al. Nature Methods 2011, [2] Montaldo et al. Annu. Rev. Neurosci. 2022, [3] Anzibar, Vázquez, Martínez et al. Sci. Rep. 2022, [4] Martínez et al. Biology 2023, [5] Anzibar et al. Sci. Rep. 2024.

Comparison Between Passive and Reverberant Shear Wave elastography: Preliminary results (2024)

S.E. Romero , E. Lujan , G. Flores , N. BENECH , R. Lavarello , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , B. Castañeda , J. BRUM

Publicado

Completo

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

Viscoelastic Characterization of copolymer-in-Oil tissue-Mimicking Phantoms for Shear Wave elastography (2024)

M. E. Cosso Da Silva Prado , J. Henrique Uliana , M. Urban , J. BRUM , A. A. Oliveira Carneiro , T. Z. Pavan

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2024 IEEE UFFC Latin America Ultrasonics Symposium (LAUS)

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Set-Up of an Ultrasound Localization Microscopy Experiment in Latin America (2024)

G. Garay , M. Martínez , C. Pino , Vázquez Alberdi, L. , M. Tanter , KUN A. , J. BRUM , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2024 IEEE UFFC Latin America Ultrasonics Symposium (LAUS)

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Comparison of Elasticity Measurements in Lower Limb Muscles Using SSI and Surface Waves (2024)

GRINSPAN, G.A. , Vera E de Mora. , M. C. Albuquerque Brandao , agustin arruti , GARAU M , J. BRUM , N. BENECH

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2024 IEEE UFFC Latin America Ultrasonics Symposium (LAUS)

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

Comisión Académica de Posgrado / Beca, Uruguay

Shear Wave Attenuation Measurement in Transversely Isotropic Tissue (2024)

A. CAMARGO , BUDELLI E. , J.-L. Gennisson , T. Frappart , N. BENECH , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2024 IEEE UFFC Latin America Ultrasonics Symposium (LAUS)

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Ultrafast Doppler Combined with Confocal Microscopy and Behavioral Approaches to Study Central Alterations in Charcot Marie Tooth (2024)

M. Martinez Barreiro , Vázquez Alberdi, L. , DAMIÁN J.P. , J. Baranger , M. Tanter , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , J. BRUM , KUN A.

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2024 IEEE UFFC Latin America Ultrasonics Symposium (LAUS)

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

Using Functional Ultrasound to Study Brain Connectivity and Functional Response in TrJ mice, Model of Charcot-Marie-Tooth Disease (2024)

Maximiliano Anzibar Fialho , M. Martinez , Vázquez Alberdi, L. , DAMIÁN J.P. , J. Baranger , M. Tanter , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , KUN A. , NICOLÁS RUBIDO , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2024 IEEE UFFC Latin America Ultrasonics Symposium (LAUS)

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

In Vivo Shear Wave Attenuation in Skeletal Muscle (2024)

A. CAMARGO , BUDELLI E. , J.-L. Gennisson , T. Frappart , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , N. BENECH , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2024 IEEE Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control Joint Symposium

Ciudad: Taipei

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Shear wave attenuation in muscle modelled as transversely isotropic tissue (2024)

A. CAMARGO , BUDELLI E. , J.-L. Gennisson , T. Frappart , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , N. BENECH , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2024 International Tissue Elasticity Conference (ITEC)

Ciudad: Lyon

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Analysis of guided shear wave behavior in a three layers phantom: application to diaphragm monitoring by shear wave elastography (2023)

C. Cornu , J. BRUM , J. Laurent , T. Poulard , D. Bachasson , J.-L. Gennisson

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium

Ciudad: Montreal

Año del evento: 2023

Publicación arbitrada

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

Ultrafast Doppler for assessing brain perfusion in TrJ mice, a model of Charcot Marie Tooth disease (2023)

M. Martínez , VÁZQUEZ ALBERDI, L. , Maximiliano Anzibar Fialho , M. Calero , J. Baranger , M. Tanter , DAMIÁN J.P. , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , NICOLÁS RUBIDO , J. BRUM , KUN A.

Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium
Ciudad: Montreal
Año del evento: 2023
Publicación arbitrada
Medio de divulgación: Internet
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay
Área Biología (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay
Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) / Apoyo financiero, Francia

Functional ultrasound in the brain of TrJ mice, a model of the neurodegenerative disease of Charcot Marie Tooth (2023)

Maximiliano Anzibar Fialho , NICOLÁS RUBIDO , M. Martinez , VÁZQUEZ ALBERDI, L. , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , M. Tanter , J. Baranger , DAMIÁN J.P. , KUN A. , J. BRUM
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium
Ciudad: Montreal
Año del evento: 2023
Publicación arbitrada
Medio de divulgación: Internet
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay
Área Biología (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay
Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) / Apoyo financiero, Francia

Shear wave elastography based on noise correlation and time reversal: From 1d to 3d shear elasticity imaging (2023)

J. BRUM , Bernal M , Carolina Rabin , C.A. Negreira , N. BENECH
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: 184th Meeting of the Acoustical Society of America
Ciudad: Chicago
Año del evento: 2023
Anales/Proceedings: Journal of the Acoustical Society of America
Volumen: 153
Publicación arbitrada
Escrita por invitación
Palabras clave: elastography ultrasound noise correlation time reversal
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía
Medio de divulgación: Internet
DOI: <https://doi.org/10.1121/10.0018794>
Financiación/Cooperación:
Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay
https://pubs.aip.org/asa/jasa/article/153/3_supplement/A264/2886106
Shear wave elastography (SWE) relies on the generation and tracking of coherent shear waves to image soft tissue's shear elasticity. However, coherent shear wave tracking is not always possible due to scattered or interfering waves that arise from inhomogeneities, muscular activity, heart beating, or external sources. To overcome this limitation, we developed an alternative approach using a complex elastic wave-field. Based on the analogy between time reversal and seismic noise correlation, this complex field is transformed into a coherent converging-diverging time-reversal field using spatial-temporal cross-correlations [1]. Using the computed time reversal field, there are different ways to image the shear elasticity: tracking the coherent shear wave as it focuses,

measuring the focus size (Rayleigh criteria) or evaluating the vibration amplitude at the focus [2]. One advantage of this approach is its compatibility with low imaging rates, which led to innovative applications in SWE. Thus, the goal of this talk is to review the major developments in wave-physics for 1D and 2D elasticity imaging using noise correlation of shear waves and to present its latest applications involving passive elastography and 3D elasticity imaging using row-column arrays. [1] Catheline, Phys. Rev. Lett. (2008); Brum, JASA (2008); Benech, IEEE-TUFFC (2009). [2] Brum, Front. Phys. (2021).

Quantification of in vivo muscle elastic anisotropy factor by steered push beams (2022)

HA-HIEN-PHUONG NGO , RICARDO ANDRADE , SIMON CHATELIN , J. Brum , NICOLAS BENECH , THOMAS FRAPPART , CHRISTOPHE FRASCHINI , ANTOINE NORDEZ , JEAN-LUC GENNISSON

Publicado

Completo

Descripción: 2022 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS)

Ciudad: Venice, Italy

Año del evento: 2022

Anales/Proceedings:2022 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS)

Publicación arbitrada

Editorial: IEEE

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía ultrasonora

DOI: [10.1109/ius54386.2022.9958479](https://doi.org/10.1109/ius54386.2022.9958479)

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

<http://dx.doi.org/10.1109/ius54386.2022.9958479>

Ultrasonido funcional para el estudio de la actividad vascular cerebral en ratones de genotipo TrJ y wt (2022)

Maximiliano Anzibar Fialho , M. Martinez , VÁZQUEZ ALBERDI, L. , J. Baranger , M. Tanter , M. Calero , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , NICOLÁS RUBIDO , KUN A. , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Nacional

Descripción: III Congreso Nacional de Biociencias

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2022

Anales/Proceedings:Physiological Mini Review

Volumen:15

Serie: Special Issue Congreso Nacional de Biociencias

ISSN/ISBN: 1669-5410

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Otros

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) / Apoyo financiero, Francia

Intensity distribution segmentation in ultrafast doppler combined with scanning laser confocal microscopy for assessing vascular changes associated with ageing and degeneration in murine hippocampi (2022)

Maximiliano Anzibar Fialho , M. Martinez , VÁZQUEZ ALBERDI, L. , M. Calero , J. Baranger , M. Tanter , DAMIÁN J.P. , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , NICOLÁS RUBIDO , KUN A. , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Nacional

Descripción: III Congreso Nacional de Biociencias

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2022

Anales/Proceedings:Physiological Mini Review

Volumen:15

Serie: Special Issue Congreso Nacional de Biociencias

ISSN/ISBN: 1669-5410

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay

Área Biología (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) / Apoyo financiero, Francia

Elastografía por ondas de cizalla (SWE) en músculos de miembros inferiores: resultados preliminares (2022)

Vera E de Mora. , Andrea Tavitián , SERVENTE L , GARAU M , J. BRUM , agustin arruti

Publicado

Resumen

Evento: Nacional

Descripción: Semana Académica del Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela" 2022

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2022

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes / Elastografía

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

Comisión Académica de Posgrado / Beca, Uruguay

<https://www.semanacademica.hc.edu.uy/index.php/buscar-en-eposters-2022/399-elastografia-por-ondas-de>

Caracterización elástica de músculos frecuentemente lesionados en el fútbol: protocolización y validación con elastografía (2022)

GRINSPAN, G.A. , Vera E de Mora. , GARAU M , N. BENECH , agustin arruti , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Nacional

Descripción: Educación Física y Tiempos de Cambio: teorías, técnicas y tecnologías

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2022

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

Comisión Académica de Posgrado / Beca, Uruguay

<https://isef.udelar.edu.uy/noticias/programa-encuentro-2022/>

Rendimiento de la elastosonografía "shear wave" en la valoración de la rigidez hepática en pacientes con diagnóstico de hígado graso no alcohólico (2022)

F. Peña , C. Rosas , M.C. Pérez , agustin arruti , J. BRUM , SERVENTE L

Publicado

Resumen

Evento: Nacional

Descripción: Jornada Académica de Imagenología
Ciudad: Rivera
Año del evento: 2022
Publicación arbitrada
Áreas de conocimiento:
Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes /
Medio de divulgación: Internet

Elastografía por ondas de cizalla: aplicaciones en músculo (2022)

Vera E de Mora. , Andrea Tavitián , SERVENTE L , GARAU M , J. BRUM , agustin arruti
Publicado
Resumen
Evento: Nacional
Descripción: Jornada Académica de Imagenología
Ciudad: Rivera
Año del evento: 2022
Áreas de conocimiento:
Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes /
Medio de divulgación: Internet
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

Vascular changes due to ageing using Ultrafast Ultrasound Doppler combined with Scanning Laser Confocal Microscopy (2022)

Maximiliano Anzibar Fialho , M. Martinez , VÁZQUEZ ALBERDI, L. , M. Calero , J. Baranger , M. Tanter , DAMIÁN J.P. , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , NICOLÁS RUBIDO , KUN A. , J. BRUM
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium
Ciudad: Venecia
Año del evento: 2022
Publicación arbitrada
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Medio de divulgación: Internet
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay
Área Biología (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay
Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) / Apoyo financiero, Francia

A simulation based approach for shear wave attenuation quantification in transverse isotropic tissues: preliminary results (2022)

BUDELLI E. , J. BRUM , LEMA, P. , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium
Ciudad: Venecia
Año del evento: 2022
Publicación arbitrada
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Medio de divulgación: Internet
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

In-vivo 3D passive elastography using row-columns arrays: proof of concept (2022)

Bernal M, N. BENECH, Carolina Rabin, J. BRUM
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium
Ciudad: Venecia
Año del evento: 2022
Publicación arbitrada
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Medio de divulgación: Internet

Elastografía por ondas de cizalla (SWE) en músculos de miembros inferiores: protocolo, imágenes y resultados (2022)

Vera E de Mora., Andrea Tavitián, SERVENTE L, GARAU M, J. BRUM, agustin arruti
Publicado
Resumen
Evento: Local
Descripción: Jornada Científica del ProInBio
Ciudad: Montevideo
Año del evento: 2022
Palabras clave: músculo elastografía ultrasonido imágenes médicas
Áreas de conocimiento:
Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes /
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía
Medio de divulgación: Internet
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Towards 3D passive shear elasticity imaging using row-columns arrays (2021)

MIGUEL BERNAL, NICOLAS BENECH, RON DAIGLE, JAVIER BRUM
Publicado
Completo
Evento: Internacional
Descripción: 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS)
Ciudad: Xi'an, China
Año del evento: 2021
Anales/Proceedings: 2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS)
Publicación arbitrada
Editorial: IEEE
Palabras clave: Three-dimensional displays Ultrasonic imaging Elasticity Phantoms Parallel processing
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Medio de divulgación: Internet
DOI: [10.1109/ius52206.2021.9593576](https://doi.org/10.1109/ius52206.2021.9593576)
Financiación/Cooperación:
Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay
Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay
<http://dx.doi.org/10.1109/ius52206.2021.9593576>

The stiffening of soft tissues has been demonstrated to be associated with different disease processes such as cancer. In the last decades several devices and techniques have been developed to provide 2D maps of elasticity in order to help in diagnosis. 3D shear elasticity imaging was recently implemented with matrix arrays using the acoustic radiation force of ultrasound as shear wave source. However, matrix arrays require large number of channels and data to be processed. Row Column Arrays (RCAs) are a cheaper alternative to volume imaging since they require lower number of channels. However, at present RCAs are unable to generate acoustic radiation force due to their design and manufacturing process. To overcome the need of acoustic radiation force for elasticity imaging, in this work we implemented a passive elastography approach based on noise correlation of a complex elastic wave field to conduct 3D shear elasticity imaging using RCAs. Experiments were conducted on a tissue mimicking phantom demonstrate the feasibility of this approach.

Ultrafast Ultrasound Doppler and Confocal Microscopy Correlative approach: Blood Flow and Vascular Structure in Adult Wild Type Mice (2021)

Maximiliano Anzibar Fialho , M. Martinez , VÁZQUEZ ALBERDI, L. , M. Calero , M. Tanter , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , NICOLÁS RUBIDO , KUN A. , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2021 IEEE-UFFC Latin America Ultrasonic Symposium

Año del evento: 2021

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular /

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

<https://2021.ieee-la.us.org/>

An important accomplishment in biology is the capability of revealing structural composition of systems at different scales. In this work two different techniques were used to compare the vasculature of mice brain hippocampus. Ultrafast ultrasound Doppler (?D) reveals large scale vasculature by measuring the blood flow, while confocal microscopy (CM) reveals small vessels and structures. Experiments are conducted in 3 wild type (C57BL/6), 5-months-old, male mice. After craniotomy, each mouse is placed in a stereotaxic system. For ?D, a 128 element, 15 MHz probe, driven by Verasonics Vantage System, is aligned to the coronal plane. For CM, the brain is fixed, cut into coronal vibratome sections and incubated with Isolectin GS-IB4 for vascular endothelial recognition. To quantify blood flow, each ?D image of the hippocampus is segmented using the quartile cut-off values (Q1 to Q4) of their intensity distribution. To characterize vascular networks, each hippocampus is analyzed using ImageJ software to extract the Vessel Volume Fraction (VVF). Both images were superposed to visualize the structure's coincidences. In addition to image and data correlation we conduct a Doppler functional response experiment (fUS) in order to establish the grounds for future experiments. Significant differences were found between all quartiles of the ?D images, and between the distribution of VVF ranges for CM. We found that high flow-rates (Q1 and Q2) and large VVF (>1 range), corresponding to the great ventral artery and the sulcal vein pathways. We conclude that blood flow measured by ?D correlates to the vascular network and vessel distribution measured by CM. In addition, the overlap images showed visual coincidence between groups of small vessels seen in MC images, and big structures of blood flow seen in ?D images, suggesting a functional organization of small vessels. Regarding fUS study, preliminary results were achieved that showed the activation of the brain area corresponding to whisker control. Future work will focus on using this correlative approach and fUS to study changes due to physiology or unhealthiness.

Shear Wave elastography Based on Noise correlation: from 1D to 3D Shear Elasticity (2021)

Bernal M , J. BRUM , R. Daigle , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , N. BENECH

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2021 IEEE-UFFC Latin America Ultrasonic Symposium

Año del evento: 2021

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

<https://2021.ieee-la.us.org/>

A Diffraction Correction to Quantify Shear Wave Attenuation in Transverse Isotropic tissues: Preliminary Results (2021)

BUDELLI E. , J. BRUM , LEMA, P. , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2021 IEEE-UFFC Latin America Ultrasonic Symposium

Año del evento: 2021

Publicación arbitrada

Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Medio de divulgación: Internet
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

Recent Clinical Applications of Shear Wave Elastography in Uruguay (2021)

agustin arruti , Vera E de Mora. , Andrea Tavitián , F. Avondet , SERVENTE L , J. BRUM
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: 2021 IEEE-UFFC Latin America Ultrasonic Symposium
Año del evento: 2021
Publicación arbitrada
Áreas de conocimiento:
Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes /
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Medio de divulgación: Internet
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay
<https://2021.ieee-la.us.org/>

Relationship Between Blood Flow and Vascular Structure at Hippocampal Level Is Revealed by Correlating Ultrafast Ultrasound Doppler and Confocal Microscopy (2021)

Maximiliano Anzibar Fialho , M. Martinez , VÁZQUEZ ALBERDI, L. , M. Calero, M. Tanter , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , J. BRUM, KUN A. , NICOLÁS RUBIDO
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium
Año del evento: 2021
Publicación arbitrada
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular /
Medio de divulgación: Internet
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay
Área Biología (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay
Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay
<https://2021.ieee-ius.org/>

In vivo quantification of diaphragm viscoelasticity by guided shear wave analysis (2020)

T. Poulard , J. BRUM , J. Laurent , D. Bachasson , J.-L. Gennisson
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium, Las Vegas, Estados Unidos, 2020
Ciudad: Las Vegas
Año del evento: 2020
Publicación arbitrada
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Estudio del componente vascular del SNC en el modelo murino de neuropatía periférica Trembler-J (2020)

M. Martinez , Maximiliano Anzibar Fialho , Lucía Vázquez , M. Calero, M. Tanter , C. NEGREIRA , J. BRUM , KUN A.
Publicado
Resumen
Evento: Nacional

Descripción: Segundo Encuentro Bienal de la Sociedad de Bioquímica y Biología Molecular
Ciudad: Montevideo
Año del evento: 2020
Publicación arbitrada
Palabras clave: doppler ultrarrápido Trembler-J
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Doppler ultrasónico
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular /
Medio de divulgación: Internet
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / , Uruguay
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / , Uruguay
<https://www.sbbm.edu.uy/bienal2020>

Ultrafast Ultrasound Doppler vs. confocal microscopy in a mouse brain model (2019)

J. BRUM , M. Martinez , J. Baranger , J. Fidalgo , M. Calero , M. Tanter , C. NEGREIRA , KUN A.
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: International Congress on Ultrasonics (ICU)
Ciudad: Brujas
Año del evento: 2019
Publicación arbitrada
Palabras clave: doppler ultrafast
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas /
Medio de divulgación: Internet
<https://kuleuvencongres.be/2019icu>

Ultrafast Ultrasound Doppler vs. confocal microscopy in a mouse brain model (2019)

J. BRUM , M. Martinez , J. Baranger , J. Fidalgo , M. Calero , M. Tanter , C. NEGREIRA , KUN A.
Publicado
Resumen
Evento: Regional
Descripción: 15 Congreso Interamericano de Microscopía CIASEM - SAMIC
Ciudad: Buenos Aires
Año del evento: 2019
Publicación arbitrada
Palabras clave: doppler ultrafast
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Imagenología Doppler
Medio de divulgación: Internet
<http://ciasem2019.samic-argentina.org/>

Slowdown of Rayleigh-like waves in unjammed granular suspensions (2019)

J. BRUM , J.-L. Gennisson , M. Fink , A. Tourin , X. Jia
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: International Congress on Ultrasonics (ICU)
Ciudad: Brujas
Año del evento: 2019
Publicación arbitrada
Palabras clave: granular material unjamming
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Medios granulares
Medio de divulgación: Internet
<https://kuleuvencongres.be/2019icu>

Elastosonografía en tiempo real (Shear Wave) para el estudio de la rigidez hepática en voluntarios sanos en Uruguay (2019)

F. Avondet , agustin arruti , SERVENTE L , J. BRUM , GARAU M
Publicado
Resumen

Evento: Nacional
Descripción: XII Congreso Uruguayo de Imagenología
Ciudad: Montevideo
Año del evento: 2019
Publicación arbitrada
Palabras clave: Elastosonografía onda de cizalla rigidez adultos sanos variabilidad
Areas de conocimiento:
Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes /
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía ultrasonora
Medio de divulgación: Otros
Dicho trabajo se encuentra aceptado y será presentado el 16/10/2019 a las 16:30 hs durante la Presentación de Trabajos Libres (ver programa en <http://www.sriuy.org.uy/>). El trabajo completo se publicará en la Revista de Imagenología del Uruguay luego de realizado el evento. Resumen:
Introducción: La elastosonografía en tiempo real por onda de cizalla (SWE) es una prueba no invasiva utilizada para determinar la rigidez hepática en pacientes con hepatopatías de diferentes etiologías, lo que permite graduar en estadios la severidad de la fibrosis. En algunas ocasiones, reemplaza la toma de biopsia y es útil para seguimiento. En Uruguay, la prueba se introdujo recientemente y no existen hasta el momento estudios de su comportamiento en personas sanas. Materiales y métodos: Estudio transversal, prospectivo, en 22 voluntarios sanos elegidos por conveniencia, tras firma de consentimiento informado. Dos observadores con diferentes niveles de experiencia midieron la rigidez hepática con SWE, en dos ecógrafos de distintas marcas comerciales. Resultados: La serie incluyó 22 voluntarios sanos, con edad promedio de 32 años. La media de rigidez hepática obtenida para el equipo marca comercial Phillips® y Toshiba®, fue de 5.06 y 5.85 kPa respectivamente. El coeficiente de correlación interclase fue de 0.646 (0.298; 0.843) para Phillips y 0.369 (-0.092; 0.695) para Toshiba. Conclusiones: Existen diferencias significativas en los valores de rigidez hepática obtenidos con equipos de marcas comerciales distintas. En nuestro trabajo no encontramos diferencias significativas entre observadores.

Vortex dynamics in compliant stenotic aortic models using ultrasonic particle imaging velocimetry (2019)

JAVIER BRUM , MIGUEL BERNAL , NICASIO BARRERE , ALEXANDRE L'HER , CECILIA CABEZA , CARLOS NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: International Congress on Ultrasonics (ICU)

Ciudad: Brujas

Año del evento: 2019

Anales/Proceedings: Proceedings of Meetings on Acoustics

Volumen: 38

Página inicial: 2001

Publicación arbitrada

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

DOI: <https://doi.org/10.1121/2.0001101>

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / , Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / , Uruguay

Comisión Sectorial de Investigación Científica / , Uruguay

Área Física (PEDECIBA) / , Uruguay

Colciencias / , Colombia

<https://asa.scitation.org/doi/abs/10.1121/2.0001101>

In this work we used ultrasonic particle imaging velocimetry (US-PIV) to study vortex formation and shedding in aortic models with different degrees of stenosis as flow increases. CT-images were used to create a mold of the descending aorta. A Polyvinyl Alcohol solution with a reinforcing cotton mesh was used to generate models with 0%, 35% and 50% occlusion degree. Each model was connected to a circuit with a pulsatile programmable pump which mimics flow and the pressure wave from the heart. The pulsatile frequency was 0.9 Hz and the upstream peak Reynolds number (R) was modified from 600 to 2100. The fluid velocity field was measured via US-PIV. Flow in the unobstructed model showed a laminar parabolic velocity profile. However, in the occluded models, flow transitioned from laminar to vortex formation and shedding as R increased. For a 35% occlusion, at R=2100 a very small vortex without shedding appeared behind the occlusion. For a

50% occlusion vortex propagation velocity increases from 1.9 cm/s to 6.2 cm/s as R increases from 1000 to 2100. Moreover, high shear stress concentration is placed behind the stenosis where vortices form and shed. Therefore, this kind of study may help understanding plaque evolution and rupture.

Análisis de la red vascular cerebral en ratones TrJ, modelo murino de CMT1E (2019)

MARTINEZ Mariana , L. Vasquez , C. NEGREIRA , J. BRUM , KUN A.

Publicado

Resumen

Evento: Nacional

Descripción: II Congreso Nacional de Biociencias 2019

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2019

Medio de divulgación: Otros

Shear wave attenuation quantification in viscoelastic transverse isotropic soft tissue using shear wave elastography (2017)

E. BUDELLI , J. BRUM , P. LEMA , M. TANTER , C. NEGREIRA , J.L. GENNISSON

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2017 IEEE International Ultrasonic Symposium

Ciudad: Washington DC

Año del evento: 2017

Palabras clave: transverse isotropyultrasound elastography

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Otros

DOI: [10.1109/ULTSYM.2017.8092806](https://doi.org/10.1109/ULTSYM.2017.8092806)

Financiación/Cooperación:

Programme Evaluation-Orientation de la Coopération Scientifique / Cooperación, Francia

<http://ieeexplore.ieee.org/document/8092806/>

Development and mechanical evaluation of nonlinear anisotropic aortic models for in vitro experimentation (2017)

M. BERNAL , J. SALDARRIAGA , J. BUSTAMANTE , C. CABEZA , C. NEGREIRA , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 2017 IEEE International Ultrasonic Symposium

Ciudad: Washington DC

Año del evento: 2017

Editorial: IEEE

Palabras clave: arterial model

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /

Medio de divulgación: Internet

DOI: [10.1109/ULTSYM.2017.8092409](https://doi.org/10.1109/ULTSYM.2017.8092409)

Financiación/Cooperación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Remuneración, Uruguay

<http://ieeexplore.ieee.org/document/8092409/>

In the past decades multiple techniques have focused in the characterization of the vasculature elasticity in a clinical setting. In their development in vitro testing and validation is mandatory. Unfortunately, this is done on arterial phantoms that are isotropic, linearly elastic, and that do not match the real mechanical and morphological properties of the vessels. In this work, we developed a series of phantoms made from clinical images and compared them to ex vivo pig aortas.

Simulation of blood flow in artery stenosis using COMSOL Multiphysics : preliminary results (2017)

A. L HER , J. BRUM , G. SARASÚA , N. BARRERE , C. CABEZA

Publicado

Resumen

Evento: Regional
Descripción: XIX Giambiagi Winter School : Computational fluid dynamics and applications
Ciudad: Buenos Aires
Año del evento: 2017
Palabras clave: numerical simulation pulsatile flow
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay
<http://giambiagi2017.df.uba.ar/>

The blood flow dynamics are key to understand the physiological consequences that may arise from artery stenosis. In vitro as well as in vivo experiments can give us some information, but it is impossible to characterize every case, in particular extreme ones i.e. high blood pressure or high frequency. Computer simulations give us the possibility to study almost every configuration, varying Reynolds and Womersley numbers, as well as the arteries' size and shape. In this study we aim to validate our simulations by comparing preliminary results, obtained using the Laminar Flow Module in COMSOL Multiphysics, with experimental data obtained using OPIV. Here we compare both simulation and experiment in the case of an annular stenosis in a rigid artery, with an inlet pulsatile flow at 1Hz and $Re = 800$. We found a good approximation of the experimental results using a laminar flow model, even after the stenosis, where turbulence effects may appear. Further studies will require the implementation of a low- Re turbulence model, to study the transition from laminar to turbulent flow, as well as asymmetric stenosis and fluid-structure interactions to approximate real cases.

Coherent structures of pulsatile flows in a partially obstructed pipe (2017)

N. BARRERE , J. BRUM , A. L HER , G. SARASÚA , C. CABEZA
Publicado
Resumen
Evento: Regional
Descripción: XIX Giambiagi Winter School : Computational fluid dynamics and applications
Ciudad: Buenos Aires
Año del evento: 2017
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /
Financiación/Cooperación:
Área Física (PEDECIBA) / Apoyo financiero, Uruguay
Coherent structures of pulsatile flows in a partially obstructed pipe

Ultrasonic measurement of Young's modulus in tissues by overtones estimation in broadband multi-pulse wall echoes: an example in arterial tubular phantom (2017)

A. Ramos , I. Bazán , G. BALAY , C. NEGREIRA , J. BRUM
Publicado
Completo
Evento: Internacional
Descripción: 2017 Global Medical Engineering Physics Exchanges/Pan American Health Care Exchanges (GMEPE/PAHCE)
Ciudad: Tutxtla Gutierrez
Año del evento: 2017
Anales/Proceedings: 2017 Global Medical Engineering Physics Exchanges/Pan American Health Care Exchanges (GMEPE/PAHCE)
ISSN/ISBN: 978-1-5386-1520-1
Editorial: IEEE
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido
Medio de divulgación: Internet
DOI: [10.1109/GMEPE-PAHCE.2017.7972122](https://doi.org/10.1109/GMEPE-PAHCE.2017.7972122)
<https://ieeexplore.ieee.org/document/7972122>

For getting reliable measurements of the arteries state, by a non-invasive via, to prevent dangerous vascular events (heart attacks, atheromas, cerebral strokes, etc.), ultrasonic tools must be used. Nevertheless, the conventional echographic equipment gives a poor spatial resolution (several hundreds of micron), clearly insufficient to study the arterial elastic properties. In this paper, the possibility of performing a spectral study of ultrasonic echoes coming from arterial walls, is analyzed, with the aim of seeing viability of achieving a much better estimation of the arterial elasticity, respecting to previous ultrasonic tools proposed with this aim. A comparison will be made

between preliminary results obtained with our new proposal and with the better classical procedure for elastic measurements: the cross-correlation based techniques. Results suggest that our hypothesis can constitute a promising way to attain a non-invasive diagnostic of the arterial state with high resolution, by the measurement of its Young's elastic modulus.

Mapping of storage G' and loss G'' moduli of blood during coagulation using supersonic shear imaging (2016)

E. BUDELLI , M. BERNAL , J. BRUM , P. FLAUD , P. LEMA , M. TANTER , C. NEGREIRA , J.L. GENNISSON

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: 2016 IEEE International Ultrasonic Symposium

Ciudad: Tours

Año del evento: 2016

Anales/Proceedings:2016 IEEE International Ultrasonic Symposium Proceedings

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Internet

DOI: [10.1109/ULTSYM.2016.7728778](https://doi.org/10.1109/ULTSYM.2016.7728778)

Pulsatile flow dynamics in stenotic aortic models using ultrasonic and optical particle imaging velocimetry (2016)

J. BRUM , M. BERNAL , N. BARRERE , A. TESIS , J.L. GENNISSON , M. PERNOT , M. TANTER , C. NEGREIRA , C. CABEZA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium

Ciudad: Tours

Año del evento: 2016

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /

DOI: [10.1109/ULTSYM.2016.7728791](https://doi.org/10.1109/ULTSYM.2016.7728791)

Financiación/Cooperación:

Área Física (PEDECIBA) / Beca, Uruguay

<http://ieeexplore.ieee.org/document/7728791/>

Characterization of pulsatile flow in arterial models may provide an insight on various flow-induced changes due to morphology, blood viscosity, wall elasticity, flow rate, etc. In this work we studied how the dynamics of a pulsatile flow changes with wall elasticity, stenosis degree and Reynolds number in aortic phantoms by using ultrasonic (US) and optical (O) particle imaging velocimetry (PIV). Rigid and elastic aortic phantoms were made from clinical images with and without a 50% stenotic obstruction. The models were connected to a circulating loop composed of a homemade pulsatile programmable pump, a reservoir and a sample chamber. Using USPIV and OPIV the fluid velocity field was measured inside the phantom for different Reynolds numbers. The phantoms with no stenosis showed a laminar flow (hat shape profiles) while the stenotic ones showed reverse flow and vortex formation especially over the stenotic region. A preliminary qualitative analysis showed no significant differences in the shape of the velocity field flow between the elastic and rigid phantoms. However, the velocities for the elastic and rigid models differ for the same Reynolds values, we believe this is due inflation of the sample. In conclusion, it was possible to measure the fluid velocity field with OPIV and USPIV, allowing the visualization of vortices. Further studies will involve the characterization of the flow dynamics to better understand the role of wall elasticity.

Pulsatile flow in a pipe with obstruction: an approach to stenotic vessels (2016)

N. BARRERE , J. BRUM , A. TESIS , M. BERNAL , C. CABEZA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: Fluidos 2016 ? XIV Reunión sobre Avances en Física de Fluidos y sus Aplicaciones

Ciudad: La Plata

Año del evento: 2016

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /

Financiación/Cooperación:

Flujos pulsátiles en canales parcialmente obstruidos (2016)

N. BARRERE , J. BRUM , A. TESIS , G. SARASÚA , C. CABEZA

Publicado

Resumen

Evento: Regional

Descripción: Escuela Interdisciplinaria de transporte en fluidos geofísicos: de los remolinos oceánicos a los agujeros negros

Ciudad: Buenos Aires

Año del evento: 2016

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /

Analysis of Rayleigh-Lamb modes in soft-solids with application to surface wave elastography (2015)

N. BENECH , G. GRINSPAN , S. AGUIAR , J. BRUM , C. NEGREIRA , M. TANTER , J.L. GENNISSON

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: International Congress on Ultrasonics

Ciudad: Metz

Año del evento: 2015

Anales/Proceedings: Physics Procedia

Volumen: 70

Página inicial: 175

Página final: 178

Publicación arbitrada

Palabras clave: Lamb wave

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Internet

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2015.08.104>

Financiación/Cooperación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica / Apoyo financiero, Uruguay

Storage and Loss moduli imaging in soft solids using Supersonic Shear Imaging technique (2015)

E. BUDELLI , J. BRUM , M. BERNAL , T. DEFFIEUX , M. TANTER , P. LEMA , C. NEGREIRA , J.L. GENNISSON

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium

Ciudad: Taipei

Año del evento: 2015

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Storage and Loss moduli imaging in soft solids using Supersonic Shear Imaging technique (2015)

BUDELLI E. , J. BRUM , M. Bernal , T. Deiffieux , M. Tanter , LEMA, P. , C. NEGREIRA , J.-L. Gennisson

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: International Tissue Elasticity Conference ITEC

Ciudad: Verona

Año del evento: 2015

Palabras clave: reology shear wave elastography

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Internet

Non-invasive ultrasonic measurements of small mechanical alterations in sub-millimeter walls of arteries and phantoms (2015)

J. BRUM , A. Ramos , I. Bazán , C. NEGREIRA , A. Ramírez , L. Diez

Publicado
Completo
Evento: Internacional
Descripción: 43rd Annual Symposium of the Ultrasonic Industry Association, UIA Symposium 2014
Ciudad: Madrid
Año del evento: 2015
Anales/Proceedings: Physics Procedia
Volumen: 63
Página inicial: 147
Página final: 151
ISSN/ISBN: 1875-3892
Publicación arbitrada
Palabras clave: non-invasive measurements mechanical alterations vessel walls changes of thickness vessel phantom
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido
Medio de divulgación: Internet
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2015.03.024>
www.elsevier.com/locate/procedia

The detection of changes in the properties of the walls in blood vessels (e.g. modifications in thickness or elasticity) is a promising way for the early diagnosis of cardiovascular diseases (e.g. atherosclerosis), and some attempts have been made using classic ultrasonic images. However, to obtain a reliable non-invasive estimation of these changes still presents many challenges that must be overcome, in particular, to achieve an accurate estimation of the vessel wall thickness, which usually is associated to strain and elasticity alterations happening before the cardiovascular disease presents clinical symptom; to solve efficiently these aspects is a very difficult task. In this work, the application to vessels of a recent ultrasonic method developed by the authors for estimating wall thicknesses is described. This method (based on high-resolution power spectral density - PSD) and its algorithmic responses were tested on an arterial phantom under physiological conditions of flow and pressure, and some results are compared to those obtained using a direct-time thickness estimation and with the resolutions related to our alternative cross-correlation option shown in previous papers. A higher spatial resolution is obtained, for experimental multi-pulse ultrasonic echoes, with this PSD method in comparison to those based on conventional echography, cross correlation operators or other spectral options.

Recovering shear wave velocity in boundary sensitive media with two-dimensional motion tracking (2014)

I. Z. NENADIC , M. BERNAL , J. BRUM , J.L. GENNISSON , M. PERNOT , J.F. GREENLEAF , M. TANTER , M. URBAN

Publicado
Completo
Evento: Internacional
Descripción: 2014 IEEE International Ultrasonic Symposium
Ciudad: Chicago
Año del evento: 2014
Anales/Proceedings: 2014 IEEE International Ultrasonic Symposium Proceedings
Página inicial: 1093
Página final: 1096
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Medio de divulgación: Internet
DOI: [10.1109/ULTSYM.2014.0268](https://doi.org/10.1109/ULTSYM.2014.0268)
Financiación/Cooperación:
CNRS / Apoyo financiero, Francia

Non linear shear wave propagation in water-saturated granular media (2014)

J. BRUM , J.L. GENNISSON , M. FINK , M. TANTER , X. JIA

Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: 2014 IEEE International Ultrasonic Symposium
Ciudad: Chicago
Año del evento: 2014
Anales/Proceedings: Non linear shear wave propagation in water-saturated granular media

Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Interacciones flujo sanguíneo-coágulo-pared arterial: resultados preliminares (2014)

A. Tesis , J. BRUM , CABEZA, C.; Cecilia Cabeza , Daniel Freire Caporale , C. NEGREIRA
Publicado
Resumen
Evento: Nacional
Descripción: XIV Reunión Anual de la Sociedad Uruguaya de Física
Ciudad: San José
Año del evento: 2014
Palabras clave: flujo sanguíneo obstáculo
Medio de divulgación: Papel

In vivo evaluation of the elastic anisotropy of human achilles tendon using shear wave spectroscopy (2013)

J. BRUM , M. BERNAL , Jean Luc Gennisson , M. TANTER
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: International Tissue Elasticity Conference ITEC
Ciudad: Lingfield Park
Año del evento: 2013
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

In Vivo Achilles Tendon Elasticity Assessment using Supersonic Shear Imaging: a feasibility study (2013)

J. BRUM , J.L. GENNISSON , M. FINK , M. TANTER
Publicado
Completo
Evento: Internacional
Descripción: 2013 IEEE International Ultrasonic Symposium
Ciudad: Praga
Año del evento: 2013
Anales/Proceedings: 2013 IEEE International Ultrasonic Symposium Proceedings
Página inicial: 1170
Página final: 1173
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Medio de divulgación: Internet
DOI: [10.1109/ULTSYM.2013.0299](https://doi.org/10.1109/ULTSYM.2013.0299)

RSNA/QIBA: Shear wave speed as a biomarker for liver fibrosis staging (2013)

T. J. HALL , J. BRUM , ET AL
Publicado
Completo
Evento: Internacional
Descripción: 2013 IEEE International Ultrasonic Symposium
Ciudad: Praga
Año del evento: 2013
Página inicial: 397
Página final: 400
DOI: [10.1109/ULTSYM.2013.0103](https://doi.org/10.1109/ULTSYM.2013.0103)

Analyzing wall thickness of artery phantoms in a noninvasive way (2013)

A. RAMOS , I. BAZAN , C. NEGREIRA , J. BRUM , F. GALLEGOS
Publicado
Completo
Evento: Internacional
Descripción: Pan American Health Care Exchanges (PAHCE)
Año del evento: 2013
Palabras clave: ultrasound

Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido
Financiación/Cooperación:
Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, España. / Cooperación, España

Towards Quantitative Elasticity Estimation by Cross-Correlation of Shear Waves (2012)

N. BENECH, J. BRUM, S. CATHELIN, C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: International Tissue Elasticity Conference ITEC

Ciudad: Deauville

Año del evento: 2012

Palabras clave: elasticity estimation diffuse field

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Papel

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

<http://www.elasticityconference.org/>

Passive Shear Wave Spectroscopy from Physiological Noise: an In Vivo Performance Test in the Human Liver (2012)

J. BRUM, S. CATHELIN, N. BENECH, C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium IUS

Ciudad: Dresden

Año del evento: 2012

Palabras clave: shear wave spectroscopy liver

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

In vivo Assessment of Muscle Mechanical Properties Using a Low-cost Surface Wave Method (2012)

N. BENECH, S. AGUIAR, G. GRINSPAN, J. BRUM, C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: IEEE International Ultrasonic Symposium IUS

Ciudad: Dresden

Año del evento: 2012

Palabras clave: muscle mechanical properties

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: CD-Rom

Elastografía por retorno temporal de ondas de corte: una nueva modalidad de imagen médica (2012)

J. BRUM, S. CATHELIN, N. BENECH, T. GALLOT, C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: XIII Reunion Sociedad Uruguaya de Física

Ciudad: Solís

Año del evento: 2012

Palabras clave: elastografía imagen de elasticidad

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Papel

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

Las modificación en la elasticidad (modulo de Young) de tejidos biológicos muchas veces suele estar asociada a la presencia de algún tipo de patología. Con el fin de evaluar no invasivamente las propiedades elásticas de tejidos biológicos, se han desarrollado durante los últimos años un conjunto de técnicas bautizadas como Elastografía. Debido al gran contraste existente entre el modulo de compresión y el de corte en tejidos biológicos, el modulo de Young resulta ser proporcional al cuadrado de la velocidad de las ondas de corte. Las técnicas de Elastografía Dinámica tienen como objetivo el de medir la velocidad de las ondas de corte para así estimar el modulo de Young del tejido. Actualmente muchas de estas técnicas generan las ondas de corte mediante una fuente externa. Este trabajo propone un enfoque diferente: las ondas de corte naturalmente presentes en el cuerpo humano (debido a latidos cardíacos, actividad muscular, etc.) serán utilizadas para realizar una experiencia de elastografía pasiva. Para esto la técnica denominada Elastografía por Retorno Temporal, desarrollada en nuestro Laboratorio será utilizada. Dicha técnica consiste en recrear una experiencia de retorno temporal. En un campo acústico equiparticionado la correlación cruzada es equivalente a un proceso de retorno temporal perfecto. Correlacionando espacio-temporalmente el campo de desplazamientos, se focalizan virtualmente las ondas de corte en cualquier posición de la región de interés. A partir de la función de Green elasto-dinámica, se obtiene una relación entre el ancho focal y la velocidad de las ondas de corte. De esta manera, focalizando y midiendo localmente el tamaño del foco se obtiene una imagen elástica del medio. Se obtuvieron imágenes elásticas in vitro de fantasmas formados por dos medios elásticamente diferentes. Por último, se obtuvo una imagen elastográfica in vivo del hígado y la pared abdominal donde claramente se distinguen ambos tipos de tejidos.

Hacia la elastografía cuantitativa mediante correlación cruzada de campos difusos (2012)

N. BENECH, J. BRUM, S. CATHELIN, T. GALLOT, C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Nacional

Descripción: XIII Reunion Sociedad Uruguaya de Fisica

Ciudad: Solis

Año del evento: 2012

Palabras clave: campos difusos retorno temporal

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Papel

La extracción de la función de Green mediante la correlación cruzada de campos difusos ha sido ampliamente investigada en diferentes áreas de la física, incluyendo la elastografía. En un campo acústico equiparticionado el campo de correlación cruzada (CC) es equivalente a un proceso de retorno temporal (RT) perfecto. Bajo estas condiciones hemos desarrollado dos métodos para estimar el módulo elástico de corte en sólidos blandos conocidos como el método de la dimensión focal y el método de la fase. El primero está basado en que la dimensión de la focalización espacial en el proceso de RT está limitada por la longitud de onda. Por lo tanto si se conoce la relación entre la dimensión del foco y la longitud de onda se puede estimar esta última. El segundo método está basado en estimar el tiempo de vuelo del campo de RT en torno al foco. Ambos métodos apuntan finalmente a estimar la velocidad de propagación de las ondas de corte que están directamente relacionadas al módulo de Young del sólido blando. Este trabajo está dedicado a obtener una expresión analítica que relacione la dimensión focal con la longitud de onda y la fase del campo de RT con la velocidad de las ondas de corte. Ambas expresiones se ven afectadas por efectos de campo cercano. Estas expresiones analíticas son contrastadas con experiencias realizadas en fantasmas de PVA. El campo difuso se genera a partir de golpes aleatorios sobre la superficie externa del fantoma y se registra en el volumen del mismo mediante un método standard de interferometría speckle acústica. Los resultados muestran un buen acuerdo en un fantoma homogéneo. Sin embargo en medios heterogéneos la calidad de los resultados depende del contraste entre las inclusiones y el valor de elasticidad de fondo.

Passive Elastography from Complex Shear Wave Field in Soft Solids (2011)

S. CATHELIN, T. GALLOT, P. ROUX, J. BRUM, C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: XIII Reunion Sociedad Uruguaya de Fisica

Ciudad: Arlington

Año del evento: 2011

Anales/Proceedings: Proceedings of the 10th International Conference on the Ultrasonic Measurement and Imaging of Tissue Elasticity

Publicación arbitrada

Palabras clave: passive elastography tremor noise correlation

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Internet

Passive Elastography from Complex Shear Wave Field in Soft Solids

Arterial diameter measurement using high resolution ultrasonography: In vitro validation (2011)

J. BRUM , D. BIA , N. BENECH , G. BALAY , R. ARMENTANO , C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: 33rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC ?11)

Ciudad: Boston

Año del evento: 2011

Anales/Proceedings: Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2011 Annual International Conference of the IEEE

Publicación arbitrada

Palabras clave: arterial diameter ultrasound sonomicrometry biomechanical properties

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Apoyo financiero, Uruguay

<http://ieeexplore.ieee.org>

Simultaneous measurement of pressure and diameter in blood vessels or vascular prosthesis is of great importance in cardiovascular research. Knowledge of diameter changes as response to intravascular pressure is the basis to estimate the biomechanical properties of blood vessel. In this work a new method to quantify arterial diameter based in high resolution ultrasonography is proposed. Measurements on an arterial phantom placed on a cardiovascular simulator were performed. The results were compared to sonomicrometry measurements considered as gold standard technique. The obtained results indicate that the new method ensure an optimal diameter quantification. This method presents two main advantages respect to sonomicrometry: is noninvasive and the vessel wall strain can be measured directly.

Medición de diámetros arteriales utilizando ultrasonido de alta resolución: validación in vitro (2011)

J. BRUM , D. BIA , N. BENECH , G. BALAY , R. ARMENTANO , C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: V Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica (CLAIB2011)

Ciudad: La Habana

Año del evento: 2011

Palabras clave: diámetro arterial ultrasonido sonomicrometría propiedades biomecánicas

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido

Medio de divulgación: CD-Rom

Financiación/Cooperación:

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Apoyo financiero, Uruguay

In this work a new method, based in ultrasonography, to quantify arterial diameter is discussed and compared with the gold standart method: sonomicrometry. The results indicated that the new method ensure an optimal diameter quantification.

Viscoelastic Parameter for Monitoring Heat Induced Changes in Soft Tissues: A Feasibility Study (2011)

N. BENECH , S. CATHELIN , J. BRUM , C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: International Congress on Ultrasonics

Ciudad: Gdansk

Año del evento: 2011

Anales/Proceedings: Proceedings on the International Congress on Ultrasonics

Publicación arbitrada

Palabras clave: elastography viscoelastic parameters Temperature dependence

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: CD-Rom

The success of non-invasive ultrasound thermal therapy depends on a reliable feedback in order to monitor the efficacy of the treatment. Among various approaches to solve this problem, US-based elastography appears as a natural candidate. First because the mechanical properties of soft tissues are highly temperature-dependent. Second because both therapy and feedback can be easily combined without the need of special equipment like in MR-based methods. In recent years, attention was focused on the dependence of the shear elasticity with temperature. The results found in the literature agree in the existence of a critical temperature value above which elastic changes are irreversible. Well below this value elastic changes are reversible and shear wave imaging could be used even as non-invasive thermometry. However the dependence of shear viscosity with temperature has received little attention, largely due to the lack of a theoretical model capable of explain some experimental results. In this work we propose an experimental study of the temperature dependence of the viscoelastic parameters in agar-gelatine based phantoms and in homogeneous bovine skeletal muscle samples. By sending plane shear waves, the wave speed and attenuation were measured by elastographic techniques, while the whole sample was submitted to temperature changes. The experimental results show that, despite attenuation increases with increasing temperature, the relative variation of shear viscosity (computed from Voigt solid) is much lesser than that of the shear elasticity. Thus, with the aim of deeper understanding the viscoelastic behavior of soft tissues with temperature changes, another strategy is advised. With this goal in mind we study the feasibility of combine elastic and viscous behaviour in a single parameter. One useful parameter is the ratio between the shear wavelength and the characteristic attenuation distance. This dimensionless parameter takes into account both the elastic and viscous behaviour. From a rheological point of view, it represents the phase change between the stress and the strain. We tested its variation in a 20°C temperature range. Its relative variation is greater than that of shear wave speed alone. Thus, our preliminary results show that, introducing the viscous temperature-dependence (in addition to the elasticity dependence), could improve the tracking of heat-induced changes in soft tissues.

Quantitative imaging using Time Reversal Elastography: a feasibility study (2011)

J. BRUM, S. CATHELIN, N. BENECH, T. GALLOT, C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: IEEE International Ultrasonics Symposium 2011

Ciudad: Orlando

Año del evento: 2011

Anales/Proceedings: Proceedings on the IEEE International Ultrasonics Symposium 2011

Palabras clave: elastography time reversal diffuse field shear wavelength tomography

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: CD-Rom

Financiación/Cooperación:

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Apoyo financiero, Uruguay

In previous works the authors developed a method for extracting the shear elasticity of soft tissues from a complex reverberated elastic field using spatiotemporal correlations interpreted in the frame of the time-reversal symmetry: Time Reversal Elastography (TRE). By measuring the shear wavelength from the focal width as the wave converges the shear elasticity can be obtained. The feasibility of TRE as an imaging technique has already been shown, in vivo, in bi-layer mediums (e.g. belly muscle - liver). In this work the authors take a step forward and demonstrate its feasibility as a quantitative imaging technique by detecting a 10 mm diameter inclusion embedded in a softer medium. As a result the inclusion is clearly detected using TRE despite the low contrast between background and inclusion. A general quantitative agreement within 10% in the shear wave speed estimation was found between TRE and independent transient elastography measurements.

Elastografía por retorno temporal de ondas de corte (2011)

J. BRUM, S. CATHELIN, N. BENECH, C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: SEGUNDA REUNIÓN CONJUNTA SUF-AFA

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2011

Palabras clave: elastografía retorno temporal

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Papel

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Apoyo financiero, Uruguay

El retorno temporal es la manera más eficiente de focalizar una onda hacia la fuente que le dio origen. Sus aplicaciones han sido investigadas en un vasto dominio de la física. En una lista no exhaustiva podemos mencionar la acústica física, la sismología, el electromagnetismo, la terapia médica y los ensayos no destructivos. El concepto de retorno temporal está basado en la invariancia de la ecuación de ondas en un medio sin pérdidas bajo la inversión temporal. En otras palabras, si se tiene una onda divergente como solución, la misma expresión pero con el tiempo invertido, es decir una onda convergente, es también solución. Una experiencia de retorno temporal incluye por tanto dos pasos. En el primer paso la onda directa se registra durante un tiempo T . En el segundo paso la onda registrada se invierte en el tiempo y se reemite al medio. Como consecuencia de la reciprocidad y de la invariancia de la ecuación de ondas, la energía focaliza en la posición original de la fuente en un tiempo T . El ancho de la focalización espacial del campo de retorno temporal está directamente relacionado a la longitud de onda del medio y depende por lo tanto de las propiedades mecánicas del mismo. La idea general de este trabajo es estimar dichas propiedades mecánicas en sólidos blandos basándonos en el concepto de retorno temporal. La experiencia propuesta es similar a la utilizada en elastografía transitoria ultrasonora. Una fuente externa genera ondas mecánicas en el rango de frecuencias audibles. En estas condiciones, la mayor parte de la energía se propaga en forma de onda de corte. Una componente del campo vectorial así generado se mide en la región de interés mediante el método de interferometría speckle ultrasónico. El campo medido en un punto arbitrario A dentro del medio representa la onda directa. El segundo paso consiste en invertir dicha señal mediante un generador de funciones arbitrario y reenviarla al medio. La experiencia indica que la onda invertida focaliza en el punto A . Mediante un análisis basado en las funciones de Green para un medio elástico, se encuentra la relación entre el ancho focal y la longitud de onda. Como la frecuencia de la onda es conocida, se obtiene finalmente una estimación de la velocidad de las ondas de corte en el medio. Este valor está directamente relacionado con el módulo de Young del sólido blando, objetivo último en nuestras experiencias. En una segunda instancia a fin de evitar el uso del generador arbitrario, en este trabajo se utiliza la correlación cruzada del campo entre diferentes posiciones dentro del medio. El campo de correlación coincide con el campo de retorno temporal si la emisión de la fuente original es del tipo impulsional, condición cumplida en la práctica ya que las señales utilizadas son breves comparadas con el tiempo T de registro. En estas condiciones se genera un campo virtual de retorno temporal pudiendo focalizar en cualquier posición de la región de interés. De esta manera la longitud de onda es estimada localmente obteniendo como resultado final una imagen elástica del medio. Se obtuvieron imágenes elásticas de fantasmas formados por dos capas de diferente elasticidad. Por último, utilizando principalmente como fuente de ondas de corte los latidos del corazón, se obtuvo una imagen in vivo del hígado y la pared abdominal donde claramente se distinguen ambos tipos de tejidos.

Elastografía transitoria: aplicación a la medida de elasticidad en tejidos delgados (2011)

J. BRUM, J.L. GENNISSON, T.-M. NGUYEN, N. BENECH, M. FINK, M. TANTER, C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: SEGUNDA REUNIÓN CONJUNTA SUF-AFA

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2011

Palabras clave: elastografía ondas de λ

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: Papel

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Beca, Uruguay

La Elastografía Estática consiste en aplicar una compresión al tejido bajo estudio y medir la deformación del mismo. Sin embargo mediante esta metodología no es posible obtener información cuantitativa del estado elástico del tejido debido a la falta de información sobre las tensiones a las cuales está sometida la muestra. Para superar dicha limitación surgieron un conjunto de técnicas que pueden ser resumidas bajo el nombre de Elastografía Dinámica. Las técnicas de Elastografía

Dinámica consisten básicamente en tres pasos: primero el tejido es deformado localmente generando una onda de corte, segundo los desplazamientos inducidos por dicha deformación son registrados para finalmente a partir de estos obtener las propiedades elásticas del tejido. Gracias al uso de ondas de corte, cuya velocidad está relacionada con la elasticidad de la muestra, las técnicas de Elastografía Dinámica poseen la ventaja de ser cuantitativas. Existen diferentes maneras tanto de generar los desplazamientos como de registrarlos. En este trabajo nos centraremos en dos técnicas conocidas bajo los nombres de Elastografía Transitoria Unidimensional (1D TE) y Supersonic Shear Imaging (SSI). La diferencia entre ambas técnicas radica en que mientras 1D TE utiliza un vibrador mecánico para generar los desplazamientos, SSI utiliza un haz de ultrasonido focalizado (presión de radiación). En ambos casos la propagación de la onda de corte es registrada utilizando un ecógrafo ultrarrápido mediante un algoritmo de interferometría de speckle ultrasónico. Recientemente la estimación de la elasticidad en tejidos biológicos delgados como pueden ser la piel, la cornea o la pared arterial ha ganado importancia motivada por diferentes aplicaciones médicas. Con este fin, en este trabajo se propone la aplicación de 1D TE para la evaluación elástica de tejidos delgados. Para esto se realizaron experiencias en tres fantomas diferentes formados por una capa elástica delgada inmersa en un gel de diferente

Feasibility of a Transient Elastography Technique for In Vitro Arterial Elasticity Assessment (2010)

J. BRUM , G. BALAY , D. BIA , R. ARMENTANO , C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: International Conference of the IEEE EMBS (EMBC)

Ciudad: Buenos Aires

Año del evento: 2010

Anales/Proceedings: Proceedings of the 32nd Annual International Conference of the IEEE EMBS

Página inicial: 37

Página final: 40

Publicación arbitrada

Palabras clave: arterial wall elasticity transient elastography

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: CD-Rom

Financiación/Cooperación:

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Apoyo financiero, Uruguay

Time reversal elastography: A correlation tomography of complex shear wave field in soft solids (2010)

T. GALLOT , S. CATHELIN , P. ROUX , J. BRUM , C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 159th Acoustical Society of America Meeting

Ciudad: Baltimore

Año del evento: 2010

Anales/Proceedings: Journal of the Acoustical Society of America

Volumen: 127

Fascículo: 3

Página inicial: 1730

Página final: 1730

Palabras clave: elastography time reversal

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Retorno temporal, elastografía

Medio de divulgación: Internet

Shear waves in a soft solid can be focalized using time-reversal (TR) methods. The shear velocity, directly related to the elasticity of the medium, can be evaluated from the TR field. This study proposes to perform quantitative imaging of the mechanical properties inside a soft solid. Shear waves are created by finger impacts all over the surface of the solid. One component of the vectorial field inside the solid is measured by ultrasonic techniques developed in elastography. Inspired from Green's function retrieval methods, the TR field is computed from cross correlation of this random like displacement signal. One point is chosen as a virtual source where the spatio-temporal refocusing is observed. Thus the method allows focalization of shear wave everywhere inside the solid without any source embedded in the solid. The local shear velocity is then deduced from the TR field. Finally, a two dimensional velocity map of a bi-layer medium is performed.

In-vivo time reversal elastography: A passive correlation tomography of complex shear wave field within in soft tissues (2010)

S. CATHELIN, T. GALLOT, P. ROUX, J. BRUM, C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 159th Acoustical Society of America Meeting

Ciudad: Baltimore

Año del evento: 2010

Anales/Proceedings: Journal of the Acoustical Society of America

Volumen: 127

Fascículo: 3

Página inicial: 1730

Página final: 1730

Publicación arbitrada

Editorial: ASA

Palabras clave: elastography time reversal

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Retorno temporal, elastografía

Medio de divulgación: Internet

<http://scitation.aip.org/journals/doc/ASALIB-home/jrnls/top.jsp?key=JASMAN>

Heartbeats, breathing, and muscle activity: the human body presents natural sources of vibration creating a complex shear wave field. Such a noise is demonstrated in this work to be useful for quantitative elasticity imaging. Indeed, the shear wave noise inside soft tissues is measured by ultrasonic techniques developed in elastography. The particle motions estimated along lines or planes inside the medium can be used as artificial stars for time reversal experiments. In another language, Green's functions can be recovered from noise correlations which results in a totally passive imaging technique. The use of shear wavelength or phase speed to reconstruct an elasticity mapping will be discussed.

Comparison between 1D Transient Elastography and Supersonic Shear Imaging Technique: Application to the Arterial Wall Elasticity Assessment (2010)

J. BRUM, J.L. GENNISSON, N. BENECH, M. TANTER, M. FINK, C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS)

Ciudad: San Diego, California

Año del evento: 2010

Anales/Proceedings: Proceedings on the 2010 IEEE International Ultrasonics Symposium

Palabras clave: supersonic shear wave imaging transient elastography arterial wall elasticity

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Medio de divulgación: CD-Rom

Financiación/Cooperación:

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) / Apoyo financiero, Francia

Early detection of biomechanical modifications in the arterial wall could be used as a predictor factor for various diseases, for example hypertension or atherosclerosis. In this work 1D transient elastography (TE) technique and Supersonic Shear Imaging (SSI) technique are used for the evaluation of the shear wave speed on a phantom consisting in 2.5 mm thickness viscoelastic layer and an arterial phantom embedded in gel. In the TE technique the polarization of the shear wave is parallel to its propagation and the true shear wave speed is retrieved. In that case the dispersion is mainly due to viscosity (Voigt's model). Regarding the SSI technique, the dispersion is due to the layer thickness being of the order of the shear wavelength: thus the shear wave is guided as a Lamb wave. In that case a model is needed in order to retrieve the shear wave speed from the dispersion curve. Finally through both techniques similar shear wave speed estimations are obtained.

Changes in wall viscosity and filtering as determinant of carotid and femoral atherosclerotic plaque vulnerability: theoretical analysis (2010)

D. BIA, J. BRUM, F. PESSANA, Y. ZOCALO, G. BALAY, C. NEGREIRA, R. ARMENTANO

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: International Conference of the IEEE EMBS (EMBC)

Ciudad: Buenos Aires
Año del evento: 2010
Anales/Proceedings: Proceedings of the 32nd Annual International Conference of the IEEE EMBS
Publicación arbitrada
Palabras clave: atherosclerotic plaque
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido
Medio de divulgación: CD-Rom
Financiación/Cooperación:
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay
Atherosclerotic plaque complication is a major cause of vascular accidents. Although a variety of factors have been proposed as key factors in these process, the mechanism that contribute to this problem remain to be characterized. Previously we demonstrated that changes in arterial wall viscous and elastic properties and/or in the filtering function (FF) could be part of the arterial wall alterations basis. If these properties are altered in arteries with atherosclerotic plaques remains to be analyzed. Our aims were 1) to analyze the arterial wall visco-elasticity and FF of carotid and femoral segments with atherosclerotic plaques, 2) to compare them with the mechanical behavior of segments without plaques (from the same artery) and of healthy arteries studied non-invasively. To this end, in each arterial segment, pressure and diameter signals were obtained, in vitro (circulation mock) and in vivo (non-invasive recordings). In atherosclerotic arteries recordings were performed on plaques and near regions without plaques. In each segment, the elasticity, the viscosity, and the wall FF were quantified. Atherosclerotic vessels, and particularly plaque regions, showed a reduced viscosity and FF. At the light of our results, hypothetical links between plaque events and changes in visco-elasticity and FF were discussed.

Improvement of Artery Radii Determination With Single Ultra Sound Channel Hardware & In Vitro Artificial Heart System (2010)

G. BALAY , J. BRUM , D. BIA , R. ARMENTANO , C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: International Conference of the IEEE EMBS (EMBC)

Ciudad: Buenos Aires

Año del evento: 2010

Anales/Proceedings: Proceedings of the 32nd Annual International Conference of the IEEE EMBS

Palabras clave: dual a scan

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido

Medio de divulgación: CD-Rom

Financiación/Cooperación:

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Apoyo financiero, Uruguay

In several clinical and experimental circumstances, it is widely necessary to characterize the biomechanical changes induced by atherosclerosis to the arterial wall. In this context, the purpose of this paper is twofold. Firstly, to propose a low cost ultrasound setup to improve artery radii determination in elasticity experiments, based on two transducers using a single channel ultrasound hardware. Secondly, to present an in vitro artificial heart system developed in our laboratory, which provides a wide range of hemodynamic parameters in arterial elasticity assesment experiments. It can be used in a liquid, stand alone mode or blowing air to a Jarvik device. This system will be integrated in future works with the proposed ultrasound setup to provide real time elasticity measurements.

A Correlation Tomography of Complex Shear Wave Field in Soft Solids (2010)

S. CATHELIN , T. GALLOT , P. ROUX , J. BRUM , C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: Ninth International Conference on the Ultrasonic Measurement and Imaging of Tissue Elasticity

Ciudad: Snowbird, Utah

Año del evento: 2010

Anales/Proceedings: Proceedings of the Ninth International Conference on the Ultrasonic Measurement and Imaging of Tissue Elasticity

Página inicial: 53

Página final: 53

Publicación arbitrada
Palabras clave: elastography shear wavespeed tomography
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía
Medio de divulgación: Internet
http://www.elasticityconference.org/prior_conf/2010/PDF/2010Proceedings.pdf

In Vivo Time Reversal Elastography: A Passive Correlation Tomography (2010)

T. GALLOT, S. CATHELINE, P. ROUX, J. BRUM, C. NEGREIRA
Publicado
Resumen
Evento: Internacional
Descripción: Ninth International Conference on the Ultrasonic Measurement and Imaging of Tissue Elasticity
Ciudad: Snowbird, Utah
Año del evento: 2010
Anales/Proceedings: Proceedings of the Ninth International Conference on the Ultrasonic Measurement and Imaging of Tissue Elasticity
Pagina inicial: 54
Pagina final: 54
Publicación arbitrada
Palabras clave: passive elastography shear wavelength tomography
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Medio de divulgación: Internet
http://www.elasticityconference.org/prior_conf/2010/PDF/2010Proceedings.pdf

Set up of a cardiovascular simulator: application to the evaluation of the dynamical behavior of atheroma plaques in human arteries (2010)

J. BRUM, BIA D / BIA SANTANA D / SANTANA DB, N. BENECH, G. BALAY, ARMENTANO, R.L., C. NEGREIRA
Publicado
Completo
Evento: Internacional
Descripción: International Congress on Ultrasonics (ICU)
Ciudad: Santiago de Chile
Año del evento: 2010
Anales/Proceedings: Physics Procedia
Volumen: 3
Fascículo: 1
Pagina inicial: 1095
Pagina final: 1101
ISSN/ISBN: 1875-3892
Publicación arbitrada
Palabras clave: Artery atheroma plaque biomechanical behavior cardiovascular simulator ultrasound
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /
Medio de divulgación: Internet
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2010.01.142>
www.elsevier.com/locate/procedia

In this work a circulating loop capable of mimicking the physiological pressure and flow conditions inside a vessel is set up. The circulating loop consists of an artificial heart coupled to a perfusion line made of polyethylene and silicon. The artificial heart is driven by a pneumatic pump which provides the desired heart rate, pressure values and length of the systolic and diastolic period of each cycle. To measure the changes in diameter of the segment under study, an ultrasonic probe in pulse eco mode is used. For pressure monitoring a pressure sensor is positioned inside the sample. Pressure-diameter loops were obtained for characterization of the dynamical properties of the arterial wall. In vitro measurements were made on three different conduits: 1) Calibrated tubes made of latex: these phantoms were characterized by the presented method, 2) Non-atherosclerotic human carotid arteries obtained from donors and 3) Atherosclerotic human carotid arteries with atheroma plaques. In the three cases, under physiological simulated conditions, the mechanical properties of the conduit were obtained. We conclude that atheroma plaques were successfully detected and its dynamical properties characterized. This method could be used in the

experimental and clinical field to characterize the effects of atheroma plaques on the arterial wall biomechanics.

Estimation of viscoelastic surface wave parameters using a low cost optical deflection method (2010)

J. BRUM , G. BALAY , A.ARZÚA , NUÑEZ, I. , C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: International Congress on Ultrasonics (ICU)

Ciudad: Santiago de Chile

Año del evento: 2010

Anales/Proceedings:Physics Procedia

Volumen:3

Fascículo: 1

Página inicial: 755

Página final: 760

ISSN/ISBN: 1875-3892

Palabras clave: optic surface sensor surface wave elastic parameters soft solid

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2010.01.096>

www.elsevier.com/locate/procedia

In this work an optical deflection method was used to study surface vibrations created by a low frequency source placed on the sample's surface. The optical method consists in placing a laser beam perpendicularly the sample's surface (gelatine based phantom). A beam-splitter is placed between the laser and the sample to project the reflected beam into a screen. As the surface moves due to the action of the low frequency source the laser beam on the screen also moves. Recording this movement with a digital camera allow us to reconstruct de surface motion using the light reflection law. If the scattering of the surface is very strong (such the one in biological tissue) a lens is placed between the surface and the beam-splitter to collect the scattered light. As validation method the surface movement was measured using a 10 MHz ultrasonic transducer placed normal to the surface in pulse-eco mode. The optical measurements were in complete agreement with the acoustical measurements. The optical measurement has the following advantages over the acoustic: 2-dimensional motion could be recorded and it is low cost. Since the acquisition was synchronized and the source-laser beam distance is known, measuring the time of flight an estimation of the surface wave velocity is obtained in order to measure the elasticity of the sample. The authors conclude that a reliable optical, low cost method for obtaining surface wave parameters of biological tissue was developed and successfully validate.

Improvement of Young modulus estimation by ultrasound using static pressure steps (2010)

J. BRUM , G. BALAY , BIA D / BIA SANTANA D / SANTANA DB , N. BENECH , A. Ramos , ARMENTANO, R.L. , C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: International Congress on Ultrasonics (ICU)

Ciudad: Santiago de Chile

Año del evento: 2010

Anales/Proceedings:Physics Procedia

Volumen:3

Fascículo: 1

Página inicial: 1087

Página final: 1094

ISSN/ISBN: 1875-3892

Palabras clave: artery atheroma plaque biomechanical behavior Young's modulus ultrasound

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2010.01.141>

www.elsevier.com/locate/procedia

In this work the radial displacement of the arterial wall is measured using a cross correlation algorithm. An elastic model for static pressure conditions is developed, fit to the boundary conditions of the physical problem. Measuring the wall displacements as pressure changes the

biomechanical behavior of the arterial wall can be characterized. Validation measurements were performed in a calibrated latex tube. The obtained experimental results are in good agreement with the theoretical model. Human arteries were also characterized. The typical non linear pressure-diameter behavior due to the presence of elastine and collagen was observed. Human arteries with atheroma plaques were also studied presenting a different Young modulus than the healthy ones. From these results we conclude that this method could be used in the characterization of arterial mechanical alterations and/or in the post-implant biomechanical evaluation of vascular grafts.

Application of a transient elastography technique to the characterization of the arterial wall elasticity (2009)

J. BRUM , N. BENECH , D. BIA , R. ARMENTANO , C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS)

Ciudad: Roma

Año del evento: 2009

Anales/Proceedings:2009 IEEE International Ultrasonics Symposium Proceedings

Página inicial: 2449

Página final: 2452

Publicación arbitrada

Editorial: IEEE

Palabras clave: transient elastography shear modulus arterial wall

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Apoyo financiero, Uruguay

<http://ieeexplore.ieee.org/>

Modifications on the biomechanical properties of the arterial wall can be associated to various diseases, for example hypertension or atherosclerosis. The early detection of these modifications could be used as a predictor factor for these pathologies. Transient elastography has shown to be a very efficient way to determine non-invasively the mechanical parameters of living tissue. In this work a transient elastography technique is adapted for the in vitro evaluation of the shear elasticity of the arterial wall. Experiments on an arterial phantom made of PolyVinyl Alcohol (PVA) gel under pulsatile flow and pressure conditions were performed. The obtained results are in good agreement with the reported results for PVA-Gels and with previous elastographic characterization.

Aplicación de la elastografía por retorno temporal a la evaluación de textura en quesos (2009)

J. BRUM , S. BARRIOS , G. ARES , P. LEMA , R. CANETTI , C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: INNOVA 2009 - Cuarto simposio internacional de innovación y desarrollo de alimentos

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2009

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Medio de divulgación: Papel

Financiación/Cooperación:

MEC Programa de Desarrollo Tecnológico / Apoyo financiero, Uruguay

Tissue shear elasticity assessment using time reversal. (2009)

T. GALLOT , S. CATHELIN , N. BENECH , J. BRUM , C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 157th Acoustical Society of America Meeting

Ciudad: Portland

Año del evento: 2009

Palabras clave: time reversal shear elasticity soft solid

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Retorno temporal, elastografía

Medio de divulgación: Internet
<http://asa.aip.org/web2/asa/abstracts/search.may09/asa134.html>

Time-reversal Rayleigh wave for soft solid characterization. (2009)

J. BRUM , S. CATHELINE , N. BENECH , C. NEGREIRA , T. GALLOT

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 157th Acoustical Society of America Meeting

Ciudad: 157th Acoustical Society of America Meeting

Año del evento: 2009

Palabras clave: surface wave shear elasticity time reversal

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Retorno temporal, elastografía

Medio de divulgación: Internet

<http://asa.aip.org/web2/asa/abstracts/search.may09/asa135.html>

Time-reversed elastic waves within soft solids (2008)

S. CATHELINE , C. NEGREIRA , N. BENECH , J. BRUM

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: Acoustics?08

Ciudad: Paris

Año del evento: 2008

Anales/Proceedings: The Journal of the Acoustical Society of America

Volumen: 123

Fascículo: 5

Página inicial: 3420

Página final: 3420

ISSN/ISBN: 0001-4966

Palabras clave: elastografía time reversal elastography

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía por retorno

temporal

Medio de divulgación: Papel

Time-reversal elastography in soft solids (2008)

T. GALLOT , S. CATHELINE , N. BENECH , J. BRUM , C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: Acoustics?08

Ciudad: Paris

Año del evento: 2008

Anales/Proceedings: Journal Acoustical Society of America

Volumen: 123

Página inicial: 3338

ISSN/ISBN: 0001-4966

Palabras clave: elastography time reversal

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía por retorno

temporal

Medio de divulgación: Papel

Caracterización de sólidos blandos utilizando retorno temporal acústico (2007)

J. BRUM , S. CATHELINE , N. BENECH , C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Nacional

Descripción: X Reunión de la Sociedad Uruguaya de Física

Ciudad: Carmelo

Año del evento: 2007

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía Impulsional,
Retorno Temporal
Medio de divulgación: Papel
Financiación/Cooperación:
Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Apoyo financiero, Uruguay

Accuracy measurement of the arterial wall elasticity using an ultrasonic speckle correlation technique (2007)

J. BRUM , G. BALAY , D. BIA , R. ARMENTANO , C. NEGREIRA

Publicado

Resumen

Evento: Internacional

Descripción: 6th International Conference of Biological Physics

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2007

Palabras clave: elastography ultrasound vessel

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Acústica

Ultrasonora, Física Médica

Financiación/Cooperación:

Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Apoyo financiero, Uruguay

Elasticity estimation by time reversal of shear waves (2007)

N. BENECH , S. CATHELIN , J. BRUM , C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: 2007 IEEE Ultrasonics Symposium

Ciudad: Nueva York

Año del evento: 2007

Anales/Proceedings: Proceedings on the 2007 IEEE Ultrasonics Symposium

Página inicial: 2263

Página final: 2266

Publicación arbitrada

Palabras clave: time reversal elastography soft solid

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Retorno temporal, elastografía

Medio de divulgación: CD-Rom

Una introducción a la elastografía impulsional (2005)

J. BRUM , N. BENECH , C. NEGREIRA

Publicado

Completo

Evento: Regional

Descripción: X Jornadas de Jóvenes Investigadores del Grupo Montevideo (AUGM)

Ciudad: Tucumán

Año del evento: 2005

Publicación arbitrada

Palabras clave: elastografía impulsional

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía Impulsional,

Acústica Ultrasonora

Medio de divulgación: Papel

Financiación/Cooperación:

Asociación de Universidades del Grupo Montevideo / Apoyo financiero, Argentina

PREPRINT

Null Subtraction Imaging for Functional Ultrasound Brain Activation Mapping (2026)

G. Garay , Juan Barolin , Sorriba, V , DAMIÁN J.P. , Z. Kou , M. Oelze , C. NEGREIRA y Carlos
Negreira y C.A. Negreira , KUN A. , J. BRUM

DOI: <https://doi.org/10.64898/2026.04.14.718533>

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Medio de divulgación: Internet

<https://www.biorxiv.org/content/10.64898/2026.04.14.718533v1>

Null Subtraction Imaging (NSI) is a nonlinear beamforming approach that combines multiple receive apodizations and subtraction to improve spatial resolution in ultrasound imaging. In NSI, a DC offset parameter is introduced in the apodization design to control the sharpening of the effective beam pattern and, therefore, the degree of spatial-resolution enhancement. Here, we investigate the use of NSI in functional ultrasound (fUS) imaging of the mouse brain and compare its performance with conventional delay-and-sum (DAS) beamforming across a range of DC offset values. fUS acquisitions were performed in three anesthetized wild-type mice during periodic vibrissae stimulation. Activation maps were computed by correlating cerebral blood volume (CBV) signals with the stimulation pattern. Activation area, edge gradient, Dice similarity coefficient, and signal-to-noise ratio (SNR) were used to evaluate spatial localization, boundary sharpness, vascular alignment and signal stability, respectively. NSI yielded more spatially confined activation maps than DAS and produced sharper activation boundaries. However, for low DC offsets ($DC < 0.5$), the CBV signal exhibited increased fluctuations, which reduced temporal stability and limited the reliability of the functional maps. As the DC offset increased, temporal SNR improved, while the spatial-resolution gain progressively decreased. In our imaging configuration, intermediate DC values around $DC \approx 0.5$ provided the most favorable compromise between improved spatial localization and sufficient temporal stability for reliable functional activation detection. These results demonstrate the feasibility of applying NSI to functional ultrasound imaging and provide a quantitative framework for selecting the DC parameter in fUS studies.

Functional ultrasound and brain connectivity reveal central nervous system compromise in Trembler-J mice, model of Charcot-Marie-Tooth disease (2024)

Maximiliano Anzibar Fialho, M. Martínez Barreiro, VÁZQUEZ ALBERDI, L., DAMIÁN J.P., DI TOMASO MV, J. Baranger, M. Tanter, M. Calero, C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira, NICOLÁS RUBIDO, KUN A., J. BRUM

DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4707786/v1>

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Otros Tópicos Biológicos /

Medio de divulgación: Internet

<https://www.researchsquare.com/article/rs-4707786/v1>

The Charcot-Marie-Tooth-1E (CMT1E) disease is typically described as a peripheral neuropathy in humans, causing decreased nerve conduction, spastic paralysis, and tremor. The Trembler-J (TrJ) mice serve as a high fidelity model of this disease. Here, we use functional ultrasound (fUS) and functional connectivity (FC) to analyze TrJ mice's brain activity during sensory stimulation and resting-state experiments against Wild Type (WT) mice - the healthy counterpart. fUS is an imaging technique that measures cerebral blood volume (CBV) temporal changes. We study these changes in the primary somatosensory cortex barrel field (S1BF) of both mice populations during periodic vibrissae stimulation, measuring the number of pixels that correlate to the stimulation (i.e., the size of the activation area), the average correlation of these pixels (i.e., the response strength), and the CBV's rate of change for each stimulation (i.e., the hemodynamic response). Then, we construct a FC matrix for each genotype and experiment by correlating the CBV signals from the 8 cortical regions defined by the Paxinos & Franklin atlas. Our results show that TrJ mice have significantly diminished neurovascular responses and altered brain connectivity with respect to WT mice, pointing to central nervous system effects that could shift our understanding of the CMT1E disease. Author contributions statement: C.N., N.R., A.K. and J.Br. conceived the study. C.N., N.R., A.K. and J.Br. designed and supervised the study. J.Ba. and J.Br. programmed the ultrasound sequence and ultrasound acquisition software. M.A.F. programmed the signal processing and analysis pipeline. M.A.F. and L.V.A. conducted Doppler image segmentation of anatomical brain regions. M.A.F., M.M., L.V.A., A.K. and J.Br. performed the experiments. J.P.D., M.A.F. and A.K. conducted the statistical analysis. M.A.F., C.N., N.R., A.K. and J.Br. discussed and interpreted results. M.A.F., N.R., A.K. and J.Br. prepared all figures. M.A.F., M.V.D.T., N.R., A.K. and J.Br. wrote the original draft. M.T., C.N., A.K. and J.Br. funding acquisition. C.N., A.K. project administration. All authors edited, reviewed and approved the final manuscript. A.K. and J.Br. contributed equally to this work.

Evaluaciones

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

COMITÉ EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Subcomisión Área Básica para Llamado 2023 - Iniciación a la Investigación (2023 / 2023)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Comisión Sectorial de Investigación Científica , Uruguay
Cantidad: De 5 a 20

PROGRAMA INICIE (Iniciativas Científicas Emergentes) - PEDECIBA (2021)

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas , Uruguay
Cantidad: De 5 a 20

Subcomisión Área Básica para Llamado 2021 - Iniciación a la Investigación (2021)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Comisión Sectorial de Investigación Científica , Uruguay
Cantidad: De 5 a 20

Subcomisión Área Básica para Llamado 2019 - Iniciación a la Investigación (2019)

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Comisión Sectorial de Investigación Científica , Uruguay
Cantidad: De 5 a 20

EVALUACIÓN DE PUBLICACIONES

COMITÉ EDITORIAL

Guest Associate Editor in Medical Physics and Imaging. Research Topic: Innovative Developments in Multi-Modality Elastography (2020)

Tipo de publicación: Revista
Editorial: Frontiers in Physics
Cantidad: De 5 a 20

REVISIONES

IEEE Transactions on Medical Imaging (2020)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: De 5 a 20

Physics in Medicine and Biology (2018)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering (2017)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

Ultrasonics (2017)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics and Frequency Control (2016)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

Journal of Applied Physics (2015 / 2017)

Tipo de publicación: Revista
Cantidad: Menos de 5

Journal of the Acoustical Society of America (2015)

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

Papers in Physics (2014)

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

EVALUACIÓN DE EVENTOS Y CONGRESOS

GMEPE/PAHCE 2026 (20th GLOBAL MEDICAL ENGINEERING PHYSICS EXCHANGES / PAN AMERICAN HEALTH CARE EXCHANGES) (2026)

Revisiones

Brasil

IEEE, UFRJ, COPPE, PEB, USP

IEEE International Ultrasonics Symposium 2025 (2025)

Comité programa congreso

Holanda

Arbitrado

IEEE Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control Society (UFFC-S)

Miembro del Comité Técnico de Programa (TPC) en el grupo de Acústica Física. El IEEE International Ultrasonic Symposium (IEEE IUS) es el congreso más importante a nivel mundial que reúne a la comunidad ultrasónica. Su principal objetivo es el de congregar profesionales y expertos tanto de la academia como la industria en todas las disciplinas del ultrasonido, abarcando desde lo puramente fundamental hasta lo aplicado en áreas tan diversas como son la caracterización de materiales y control no destructivo, ultrasonido aplicado a la medicina e imagenología, acústica física, fabricación de transductores, micro-acústica, etc.

188th Meeting of the Acoustical Society of America - joint with the International Congress on Acoustics (2024 / 2025)

Comité programa congreso

Estados Unidos

Arbitrado

Acoustical Society of America (ASA)

Co-organizador de la sesión especial titulada "Technological Developments and Emerging Biomarkers in Elasticity Imaging" junto a los Drs. John Cormack y Zhiyu Sheng de la Universidad de Pittsburgh, Estados Unidos la cual se llevó a cabo durante la 188th Meeting of the Acoustical Society of America - joint with the International Congress on Acoustics en 2025.

IEEE Latin America Ultrasonics Symposium 2024 (2023 / 2024)

Comité programa congreso

Uruguay

Arbitrado

IEEE-UFFC, CSIC-Udelar, Facultad de Ciencias, PEDECIBA, SBF, SBEB

Presidente del comité organizador del 2024 IEEE-UFFC Latin America Ultrasonics Symposium (LAUS 2024). Sitio web: <https://2024.ieee-laus.org/>

IEEE Latin America Ultrasonics Symposium 2021 (2021)

Comité programa congreso

Estados Unidos

Arbitrado

IEEE Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control Society (UFFC-S)

Miembro del comité organizador del IEEE Latin America Ultrasonics Symposium 2021 (LAUS 2021). Sitio web: <https://2021.ieee-laus.org/>

IEEE Latin America Ultrasonics Symposium 2021 (2021)

Revisiones
Uruguay

IEEE-UFFC

IEEE Engineering in Medicine and Biolog Conference (EMBC) (2021)

Revisiones
Estados Unidos

IEEE Engineering in Medicine and Biology Society
Revisión de al menos 5 trabajos completos (4 páginas) para aceptación en el congreso.

EVALUACIÓN DE CONVOCATORIAS CONCURSABLES

Plaza de Investigador Asociado C de tiempo completo 2025 en el área de Física Médica, Instituto de Física, UNAM (2025)

Comité evaluador
México
Cantidad: De 5 a 20
Universidad Autónoma Nacional de México (UNAM)

Formación de RRHH

TUTORÍAS CONCLUIDAS

POSGRADO

Retorno temporal instantáneo en ondas de gravedad. (2020 - 2025)

Tesis de maestría
Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Área Física (PEDECIBA) , Uruguay
Programa: Maestría en Física (PEDECIBA)
Tipo de orientación: Cotutor (J. BRUM , CABEZA, C.; Cecilia Cabeza)
Nombre del orientado: Felipe Rinderknecht
País: Uruguay
Palabras Clave: retorno temporal instantáneo ondas de gravedad acústica física focalización control de ondas
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Elastosonografía por onda de cizalla para evaluación clínica del músculo (2020 - 2024)

Tesis de maestría
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Medicina / Programa de Investigación Biomédica (Pro.In.Bio) , Uruguay
Programa: Pro In Bio
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (J. BRUM , agustin arruti)
Nombre del orientado: Vera de Mora
País: Uruguay
Palabras Clave: elastografía ondas de cizalla tejido músculo-esquelético
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía
Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes
Co-dirección junto al Dr. Agustin Arruti (exDepartamento Clínico de Imagenología, Hospital de Clínicas); Financiación: Beca de Maestría ANII en el marco del proyecto "Elastografía para la evaluación clínica de tejidos anisotrópicos y visco-elásticos " (FMV_1_2019_1_155527) del cual soy responsable. La elastografía por ultrasonido basada en ondas de cizalla (SWE? Shear Wave Elastography) se ha desarrollado en los últimos años para permitir evaluaciones cuantitativas de la rigidez de diversos tejidos. A nivel musculoesquelético, la SWE destaca por su potencial para el estudio de lesiones en etapas preclínicas, habiéndose aplicado a músculos de estructura sencilla mostrando una buena confiabilidad y reproducibilidad en condiciones de reposo, durante contracciones activas y también involuntarias. En Uruguay el uso de esta técnica es incipiente y

actualmente no existe ninguna aplicación clínica de SWE en musculoesquelético. Esta es una de las razones por la que el objetivo de este trabajo es dar un primer paso para introducir la SWE en la clínica nacional para músculos de miembros inferiores comúnmente asociados a las lesiones de jugadores de fútbol (bíceps femoral y recto anterior del cuádriceps). Para manejar de forma eficiente una técnica de elastografía en miembros inferiores se elaboró un protocolo clínico de medida de SWE para aplicar a los músculos mencionados y evaluar su repetitividad en voluntarios sanos. Se elaboraron planes piloto con los que se obtuvieron insumos (primero con fantomas anisotrópicos con propiedades mecánicas similares a tejido musculoesquelético se puso a punto el equipo) para el desarrollo de un protocolo clínico de medida, confiable y reproducible. Dicho protocolo fue aplicado en voluntarios sanos obteniéndose los primeros resultados, los cuales suponen un avance para una posible aplicación en la clínica médica.

Doppler ultrarrápido y ultrasonido funcional para cuantificación de volumen sanguíneo y estudio de conectividad cerebral en ratones Trembler-J, modelo de la neuropatía Charcot-Marie-Tooth-1E (2019 - 2023)

Tesis de maestría

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias / Laboratorio de Acústica Ultrasonora, Instituto de Física, Uruguay

Programa: Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA)

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (J. BRUM, NICOLÁS RUBIDO, KUN A.)

Nombre del orientado: Maximiliano Anzibar

País: Uruguay

Palabras Clave: doppler ultrarrápido ultrasonido funcional red neuronal

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Imagenología Doppler y física no lineal

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas / Redes Complejas

Co-dirección junto al Dr. Nicolás Rubido (PEDECIBA - Física) y la Dra. Alejandra Kun (PEDECIBA - Biología).

Estudio de la dinámica de un flujo pulsátil en modelos con constricción (2015 - 2020)

Tesis de doctorado

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias, Uruguay

Programa: Doctorado en Física (UDELAR-PEDECIBA)

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (J. BRUM, CABEZA, C.; Cecilia Cabeza)

Nombre del orientado: Nicasio Barrere

País: Uruguay

Palabras Clave: ultrasonido dinámica de fluidos PIV

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma

Co-dirección en pie de igualdad junto a la Dra. Cecilia Cabeza; Período: setiembre 2015 - diciembre 2020; Financiación: Beca de Doctorado Nacional ANII

GRADO

Estudio del componente vascular en ratones TrJ, modelo murino de CMT

Tesis/Monografía de grado

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias / Licenciatura en Biología, Uruguay

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Mariana Martinez

País: Uruguay

Palabras Clave: Doppler ultrarrápido enfermedades neurodegenerativas microscopía confocal

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biología Celular, Microbiología

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Física para medicina y biología

Trabajo de fin de carrera para la Licenciatura en Biología. Este trabajo fue co-dirigido con la Dra. Alejandra Kun.

Elastografía por ultrasonido: revisión bibliográfica de aspectos técnicos y aplicaciones clínicas a nivel hepático

Tesis/Monografía de grado

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Medicina , Uruguay
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad
Nombre del orientado: Cristian Ávila, Nancy Gutiérrez, Valentina Hernández, Eliana Lezcano, Mateo Orgoroso y Martin Prospe
País: Uruguay
Areas de conocimiento:
Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes

OTRAS

Introducción a nuevas modalidades de imagen por ultrasonido (2025 - 2025)

Iniciación a la investigación
Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Área Física (PEDECIBA) / Unidad de Imagenología por Ultrasonido aplicada a Medicina y Biología, Instituto de Física - Facult , Uruguay
Programa: Primera Experiencia en investigación (PREXI)
Tipo de orientación: Tutor único o principal
Nombre del orientado: Florencia Vargas
País: Uruguay
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Ondas de cizalla en medios granulares (2023 - 2025)

Orientación de posdoctorado
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias / Instituto de Física , Uruguay
Programa: Programa de desarrollo de Ciencias Básicas (PEDECIBA)
Tipo de orientación: Tutor único o principal
Nombre del orientado: Yamil Abraham
País: Uruguay

Pasaje a Doctorado "Influencia de la curcumina en la modulación del Sistema Nervioso y Vascular, en ratones Trembler-J, modelo murino de la neuropatía hereditaria humana Charcot-Marie-Tooth" (2020 - 2022)

Otras tutorías/orientaciones
Sector Gobierno/Público / Ministerio de Educación y Cultura / Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable / Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable , Uruguay
Programa: Maestría en Biología-PEDECIBA
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (J. BRUM , KUN A. , DAMIÁN J.P.)
Nombre del orientado: Mariana Martínez
País: Uruguay
2 años de Maestría en Biología-PEDECIBA de la estudiante Lic. Mariana Martínez en co-dirección junto a la Dra. Alejandra Kun (tutor principal) y del Dr. Juan Pablo Damian, habiendo defendido el pasaje directo a Doctorado en 2022. Tesis titulada: "Influencia de la curcumina en la modulación del Sistema Nervioso y Vascular, en ratones Trembler-J, modelo murino de la neuropatía hereditaria humana Charcot-Marie-Tooth". Período: 2020 ? 2022 (defensa de pasaje directo a Doctorado)
Financiación: Beca de Maestría ANII en el marco del proyecto "Doppler ultrarrápido y super-resolución en la evaluación del flujo sanguíneo en pequeños animales: análisis del componente vascular en enfermedades neurodegenerativas" (FCE_1_2019_1_155539).

Propagación de ondas de cizalla en sólidos viscoelásticos y anisotrópicos: aplicación a la ? elastografía ultrasonora en músculo (2021 - 2021)

Iniciación a la investigación
Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Área Física (PEDECIBA) , Uruguay
Programa: Pasantía de Iniciación a la investigación
Tipo de orientación: Tutor único o principal
Nombre del orientado: Joaquin Fidalgo
País: Uruguay
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

Estudio preliminar de la conectividad cerebral utilizando ultrasonido funcional (2019 - 2019)

Iniciación a la investigación

Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Área Física (PEDECIBA) / Laboratorio de Acústica Ultrasonora, Instituto de Física , Uruguay

Programa: Pasantía de Iniciación a la investigación

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (J. BRUM , NICOLÁS RUBIDO)

Nombre del orientado: Maximiliano Anzibar

País: Uruguay

Palabras Clave: ultrasonid funcional conectividad cerebral

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

Codirigida con el Dr. Nicolas Rubido, Duración: 6 meses a partir de agosto 2019

Development of ultrasonic shearwave elastography for rheological properties assessment

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias , Uruguay

Tipo de orientación: Asesor

Nombre del orientado: Eliana Budelli

País: Uruguay

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Químicas / Físico-Química, Ciencia de los Polímeros, Electroquímica

Colaboración y participación en los trabajos de Doctorado de la estudiante Eliana Budelli. Tesis titulada: "Development of ultrasonic shearwave elastography for rheological properties assessment", Tutores: Dr. Carlos Negreira, Dr. Patricia Lema, Dr. Jean-Luc Gennisson. Tesis de Doctorado en régimen de cotutela entre UdelaR y la Ecole Doctorale de Physique Université de Paris VII, París, Francia. Duración: 3 años a partir de abril 2014.

Ultrasound sensitive Doppler and functional imaging

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias , Uruguay

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Jerome Baranger

País: Uruguay

Palabras Clave: ultrasound Doppler funcional imaging blood flow

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Doppler

Responsable del estudiante de Doctorado Jerome Baranger del Institut Langevin, Paris, Francia durante su estadía en el Laboratorio de Acústica Ultrasonora en el marco del proyecto ECOS "Medida de las propiedades viscoelásticas de sangre en fase de coagulación y las interacciones entre flujo sanguíneo, coágulo y arteria" del cual soy responsable. Dicha estadía fue realizada durante el mes de noviembre de 2017.

Imagenología ultrarrápida ultrasonora aplicada al PIV y doppler ultrasónico

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias , Uruguay

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Victor Finel

País: Uruguay

Palabras Clave: PIV vector flow imaging

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

Responsable del estudiante de Doctorado Victor Finel del Institut Langevin, Paris, Francia durante su estadía en el Laboratorio de Acústica Ultrasonora en el marco del proyecto ECOS "Medida de las propiedades viscoelásticas de sangre en fase de coagulación y las interacciones entre flujo sanguíneo, coágulo y arteria" del cual soy responsable. Dicha estadía fue realizada durante el mes de octubre de 2016. Durante la misma Finel trabajó sobre la imagenología ultrarrápida aplicada al PIV y doppler ultrasónico. Además investigó sobre la posibilidad de realizar elastografía pasiva en el corazón.

Estudio de la dinámica del flujo sanguíneo en una vena/arteria parcialmente obstruida

Iniciación a la investigación

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias , Uruguay

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad
Nombre del orientado: Andreina Tesis
País: Uruguay
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma

Manejo y análisis de datos de elastografía ultrasónica para medida de elasticidad en músculo

Otras tutorías/orientaciones
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias , Uruguay
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad
Nombre del orientado: Kelly Mónica Lima
País: Uruguay
Palabras Clave: ultrasonida
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica
Orientación de la estudiante de Doctorado Kelly Mónica Lima del Programa de Engenharia Biomédica (PEB) de la Universidad Federal de Río de Janeiro en el manejo y análisis de datos de elastografía ultrasónica para medida de elasticidad en músculo durante una pasantía realizada de junio a diciembre de 2014 en el Laboratorio de Acústica Ultrasonora, Instituto de Física, Facultad de Ciencias en el marco del Programa CAPES-Udelar.

TUTORÍAS EN MARCHA

POSGRADO

Ultrasonido funcional de superresolución para el estudio de la microvasculatura cerebral de pequeños animales en libre movimiento (2025)

Tesis de maestría
Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Área Física (PEDECIBA) , Uruguay
Programa: Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA)
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (J. BRUM , G. Garay)
Nombre del orientado: Juan Barolin
País/Idioma: Uruguay,
Palabras Clave: Doppler ultra-rápido Cerebro Microscopía ultrasonora
Áreas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV
El ultrasonido funcional (fUS), basado en la imagenología in vivo mediante Doppler ultra-rápido, permite el estudio no invasivo de la actividad cerebral a través de la medida de cambios en el flujo sanguíneo cerebral con alta cadencia de imagen y capacidad de alcanzar regiones cerebrales profundas. Por otra parte, las técnicas de microscopía ultrasonora de superresolución, como ULM (Ultrasound Localization Microscopy) y NSI (Null Subtraction Imaging), superan el límite de difracción del ultrasonido, accediendo a la microvasculatura con alta precisión. En Uruguay, desde 2018, se trabaja activamente en la implementación de estas técnicas mediante un equipo multidisciplinario formado por investigadores de Facultad de Ciencias, Facultad de Veterinaria y del IIBCE. Utilizando fUS y Doppler ultra-rápido, este equipo comunicó por primera vez el compromiso vascular durante el envejecimiento normal y su rol central en la neuropatía humana Charcot-Marie-Tooth. Asimismo, ha instrumentado técnicas de superresolución, obteniendo la primera imagen ULM en Latinoamérica y aplicado el NSI a estudios funcionales (fNSI) en animales sedados, aumentando la resolución del mapa de activación cerebral. Estos avances constituyen parte de la base que llevó a la reciente creación de la Unidad de Imagenología por Ultrasonido de la Facultad de Ciencias donde se desarrollará este proyecto. El objetivo general de esta Maestría es desarrollar e implementar el fNSI como herramienta innovadora de superresolución para la evaluación funcional cerebral en animales en libre movimiento utilizando una sonda implantable recientemente adquirida. Se estudiarán los mecanismos físicos responsables de la superresolución, se integrarán métodos de corrección de aberración por cráneo y se desarrollarán herramientas de comparación objetiva de calidad de imagen para determinar los parámetros ideales del procesamiento fNSI. El resultado de este trabajo será una plataforma única en la región, capaz de obtener imágenes funcionales de superresolución para experimentación en animales en libre movimiento.

Anisotropy and Viscoelasticity of Skeletal Muscle (2025)

Tesis de doctorado
Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de San Pablo / Faculdade de Filosofia,

Ciencias y Letras ? Departamento de Física , Brasil
Programa: Programa de Pós-Graduação em Física Aplicada à Medicina e Biologia
Tipo de orientación: Cotutor
Nombre del orientado: Mariah Eugênia Cosso da Silva Prado
País/Idioma: Brasil,
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

Estudio ultrasonográfico de los parámetros morfológicos, vasculares y de elasticidad cortical del riñón en gatos con y sin enfermedad renal (2024)

Tesis de doctorado
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Veterinaria , Uruguay
Programa: Programa de posgrado de la Facultad de Veterinaria
Tipo de orientación: Cotutor
Nombre del orientado: Victoria Sorriba
País/Idioma: Uruguay,
Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV
Co-dirección junto a la Dra. Alejandra Kun y dirección del Dr. Juan Pablo Damián de la estudiante de Doctorado en el Programa de Posgrado de la Facultad de Veterinaria, Dra. en Veterinaria. Victoria Sorriba. Beca financiada por ANII

Influencia de la curcumina en la modulación del Sistema Nervioso y Vasculuar, en ratones Trembler-J, modelo murino de la neuropatía hereditaria humana Charcot-Marie-Tooth (2022)

Tesis de doctorado
Sector Gobierno/Público / Ministerio de Educación y Cultura / Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable , Uruguay
Programa: Maestría en Ciencias Biológicas (UDELAR-PEDECIBA)
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad (J. BRUM , DAMIÁN J.P. , KUN A.)
Nombre del orientado: Mariana Martínez
País/Idioma: Uruguay,
Co-dirección junto a la Dra. Alejandra Kun(PEDECIBA - Biología) y el Dr. Juan Pablo Damian (PEDECIBA - Biología) de la estudiante de Doctorado en Biología-PEDECIBA Lic. Mariana Martínez. Período: inicio 2022 Financiación: Beca de Doctorado ANII.

Otros datos relevantes

PREMIOS, HONORES Y TÍTULOS

Premios paritarios Mejor tesis de Maestría del Área de Física edición 2025. (2025)

(Nacional)
PEDECIBA-Física
El Mag. Maximiliano Anzibar, a quien tuve el placer de dirigir junto a los Drs. Alejandra Kun y Nicolás Rubido, recibe el premio a la mejor tesis de Maestría defendidas en el período del 1 de julio 2022 al 31 de marzo 2025. Tesis titulada: "Doppler ultrarrápido y ultrasonido funcional para cuantificación de volumen sanguíneo y estudio de conectividad cerebral en ratones Trembler-J, modelo de la neuropatía Charcot-Marie-Tooth-1E".

Premio Morosoli de Bronce en Ciencia y Tecnología (2025)

(Nacional)
Fundación Lolita Rubial
El Premio Morosoli de Bronce se entrega anualmente a personalidades jóvenes en reconocimiento a una actividad destacada y notoria según recomendación del Consejo Asesor, el cual en esta instancia fue integrado por los doctores Susana González, Ricardo Ehrlich, Cecilia Scorza, Virginia Bertolotti, Juan Pablo Tosar, Madeleine Renom, Rafael Radi, Rodolfo Silveira y Luis Calegari.

IEEE TMI Distinguished Reviewer (2023)

(Internacional)
Revista IEEE Transactions in Medical Imaging
Revisor distinguido (nivel plata) para la revista IEEE Transactions on Medical Imaging (TMI) por

haber completado seis revisiones desde agosto 2022 a setiembre 2023.

Primer premio en la presentación de póster durante la Jornada Académica de Imagenología (2022)

(Nacional)

Sociedad Uruguaya de Imagenología

Primer premio en la presentación de póster durante la Jornada Académica de Imagenología, Rivera, Uruguay, octubre 2022 por el trabajo "Elastografía por ondas de cizalla: aplicaciones en músculo" por V. de Mora, A. Tavitián, L. Servente, M. Garau, J. Brum, A. Arruti, N. Benech. El trabajo fue presentado y defendido por el Dr. Agustín Arruti.

Premio Dr. Roberto Caldeyro Barcia 2021 - Física (2021)

(Nacional)

PEDECIBA

Los Premios en Ciencias Básicas Roberto Caldeyro Barcia fueron instituidos en memoria del Director Fundador del Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) y se convocaron por primera vez en el año 1999. Se entregan cada dos años y se premia la excelencia académica en ciencias básicas, puesta de manifiesto en la actuación y trayectoria científica de jóvenes investigadores en el ámbito nacional.

Mejor trabajo presentado y realizado por estudiantes en el 2021 IEEE-UFFC Latin America Ultrasonic Symposium (2021)

(Internacional)

IEEE - UFFC

Mejor trabajo presentado y realizado por estudiantes en el 2021 IEEE-UFFC Latin America Ultrasonic Symposium (<https://2021.ieee-la.us.org/student-paper-competition/>) por el trabajo "Ultrafast Ultrasound Doppler and Confocal Microscopy Correlative approach: Blood Flow and Vascular Structure in Adult Wild Type Mice" por M. Anzibar, M. Martínez, L. Vázquez, M. Calero, M. Tanter, C. Negreira, N. Rubido, A. Kun y J. Brum. El trabajo fue presentado y defendido por Maximiliano Anzibar.

Mención Especial por Trabajo Original en XIII Congreso Uruguayo de Imagenología (2019)

(Nacional)

Sociedad Uruguaya de Imagenología

Mención Especial por Trabajo Original en XIII Congreso Uruguayo de Imagenología, Octubre 2019 por el trabajo "Elastosonografía en tiempo real (Shear Wave) para el estudio de la rigidez hepática en voluntarios sanos en Uruguay" por F. Avondet*, A. Arruti, L. Servente, J. Brum y M. Garau.

Trabajo premiado Ciclo de Metodología Científica II 2018, Facultad de Medicina (2018)

(Nacional)

Ciclo de Metodología Científica II 2018, Facultad de Medicina

Trabajo premiado tipo monografía de grado entre los diez mejores (de un total de 100) del Ciclo de Metodología Científica II 2018: C. Ávila, N. Gutiérrez, V. Hernández, E. Lezcano, M. Orgoroso, M. Prosper, J. Brum, L. Servente, "Elastografía por ultrasonido: revisión bibliográfica de aspectos técnicos y aplicaciones clínicas a nivel hepático", a ser publicado en los Anales de la Facultad de Medicina.

Beca de Excelencia Eiffel (2010)

(Internacional)

Ministerio de Relaciones Exteriores, Francia

Beca de Excelencia Eiffel financiada por EGIDE, Ministerio de Relaciones Exteriores, Francia del 21 de noviembre 2010 al 14 de abril 2011. Obtenida en el marco de mi Doctorado co-dirigido con el objetivo de financiar una estancia de investigación en el Laboratorio ISTERre, Grenoble.

R.W.B Stephens Prize (2009)

(Internacional)

Elsevier

Primer premio al trabajo científico presentado en INNOVA 2009 - Cuarto Simposio Internacional de Innovación y Desarrollo de Alimentos (2009)

(Internacional)

Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

PRESENTACIONES EN EVENTOS

2026 Global Medical Engineering and Physics Exchanges/Pan American Healthcare Exchanges (GMEPE/PAHCE) (2026)

Congreso

Ultrafast Doppler and functional ultrasound: a novel research platform in Uruguay for studying brain alterations.

Brasil

Tipo de participación: Conferencista invitado

Alcance geográfico: Regional Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

2025 IEEE International Ultrasonic Symposium (2025)

Congreso

Moderador de una sesión oral y otra de poster

Holanda

Tipo de participación: Moderador

Nombre de la institución promotora: IEEE UFFC Society

Alcance geográfico: Internacional

4th Latin American Conference on Complex Networks - LANET 2025 (2025)

Congreso

Ultrafast Doppler and functional ultrasound of the brain: a novel research platform in Uruguay for studying functional networks and brain connectivity

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Alcance geográfico: Internacional

188th Meeting of the Acoustical Society of America - joint with the International Congress on Acoustics (2025)

Congreso

Co-organizador de la sesión especial titulada "Technological Developments and Emerging Biomarkers in Elasticity Imaging" junto a los Drs. John Cormack y Zhiyu Sheng de la Universidad de Pittsburgh, Estados Unidos la cual se llevó a cabo durante la 188th Meeting of the Acoustical Society of America - joint with the International Congress on Acoustics en 2025.

Estados Unidos

Tipo de participación: Moderador

Carga horaria: 1

Alcance geográfico: Internacional Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, Retorno Temporal, Acústica Ultrasonora, Doppler ultra-rápido, Echo-PIV

27 Congreso Brasileiro de Física Médica - CBFM 2023 (2023)

Congreso

Ponencia titulada "Ultrafast Doppler and functional ultrasound of the brain"

Brasil

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 1

Alcance geográfico: Nacional Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

<https://www.cbfm.net.br/programa>

184th Meeting of the Acoustical Society of America - ASA Chicago Meeting (2023)

Congreso

Ponencia titulada "Shear wave elastography based on noise correlation and time reversal: from 1D to 3D shear elasticity imaging"

Estados Unidos

Tipo de participación: Conferencista invitado

Carga horaria: 1

Nombre de la institución promotora: Acoustical Society of America

Alcance geográfico: Internacional Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica
La ponencia se realizó durante la sesión "Advances in Elastography" (Avances en Elastografía) organizada por los doctores Tom Royston (Universidad de Illinois, Chicago) y Matthew Urban (Mayo Clinic College of Medicine and Science, Rochester, Minnesota), Chicago, E.E.U.U., mayo 2023. <https://doi.org/10.1121/10.0018794>

Congreso Internacional de Bioinformática Aplicada (2023)

Congreso
Ponencia titulada "Pushing the physical limits of shear wave elastography"
Perú
Tipo de participación: Conferencista invitado
Carga horaria: 1
Nombre de la institución promotora: Pontificia Universidad Católica del Perú ? PUCP
Alcance geográfico: Nacional Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica
<https://congreso-bioinformatica.pucp.edu.pe/>

IEEE UFFC-S Latin America Webinar Series (2023)

Seminario
Miembro del comité organizador
Estados Unidos
Tipo de participación: Otros
Carga horaria: 2
Nombre de la institución promotora: IEEE Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control Society
Alcance geográfico: Internacional Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido
Miembro del comité organizador del ciclo 2023 de seminarios de la IEEE Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control Society (IEEE UFFC-S) "UFFC-S Latin America Webinar Series" parte de la "IEEE-UFFC Latin America Outreach Initiative".

2024 IEEE-UFFC Latin America Ultrasonics Symposium (LAUS 2024) (2023)

Congreso
Presidente del Comité Organizador
Uruguay
Tipo de participación: Otros
Carga horaria: 5
Nombre de la institución promotora: IEEE Ultrasonics, Ferroelectrics and Frequency Control Society (IEEE UFFC-S)
Alcance geográfico: Internacional Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido
Presidente del comité organizador del 2024 IEEE-UFFC Latin America Ultrasonics Symposium (LAUS 2024). El congreso se llevará a cabo del 8 al 10 de 2024 en Montevideo por lo que este año 2023 se está trabajando para su organización. Esta es la primer versión presencial de este congreso. Sitio web: <https://2024.ieee-la.us.org/>

IEEE UFFC-S Latin America Webinar Series (2022)

Seminario
Miembro del comité organizador
Estados Unidos
Tipo de participación: Otros
Carga horaria: 2
Nombre de la institución promotora: IEEE Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control Society
Alcance geográfico: Internacional Areas de conocimiento:
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido
Miembro del comité organizador del ciclo 2022 de seminarios de la IEEE Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control Society (IEEE UFFC-S) "UFFC-S Latin America Webinar Series" parte de la "IEEE UFFC Latin America Outreach Initiative".

IEEE International Ultrasonic Symposium (2022)

Congreso

Organizador y presentador del Latin American Ultrasound Panel (LAUS Panel)
"Ultrasound Research in Latin America: Global Opportunities and Scientific Challenges"

Italia

Tipo de participación: Otros

Nombre de la institución promotora: IEEE UFFC

Alcance geográfico: Internacional Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

Organizador y presentador del Latin American Ultrasound Panel (LAUS Panel) "Ultrasound Research in Latin America: Global Opportunities and Scientific Challenges" realizado durante el 2022 IEEE International Ultrasonic Symposium en Venecia, Italia. El objetivo de este panel fue presentar el estado del arte en investigación en ultrasonido en Latinoamérica. De la organización también participaron el Dr. Roberto Lavarello (Universidad Pontificia Católica del Perú) y el Dr. Theo Pavan (Universidad de San Pablo, Brasil). Cabe destacar que es la primera vez que se le brinda un espacio exclusivo para Latinoamérica dentro de este prestigioso congreso, siendo el resultado de un esfuerzo conjunto con varios colegas de la región por visibilizarla investigación en ultrasonido de Latinoamérica.

III Congreso Nacional de Biociencias (2022)

Congreso

Moderador de la mesa de la Sociedad Uruguaya de Microscopía e Imagenología (SUMI) "Pushing Imaging to the Limits of Spatio-Temporal Resolution: Ultrafast Doppler and Ultrasound Localization Microscopy"

Uruguay

Tipo de participación: Moderador

Nombre de la institución promotora: Sociedad Uruguaya de Biociencias

Alcance geográfico: Nacional Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Ciencias Biológicas

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

Moderador de la mesa de la Sociedad Uruguaya de Microscopía e Imagenología (SUMI) "Pushing Imaging to the Limits of Spatio-Temporal Resolution: Ultrafast Doppler and Ultrasound Localization Microscopy" en el III Congreso Nacional de Biociencias, del 19 al 21 de octubre 2022, Montevideo, Uruguay. Libro de resúmenes "Physiological Mini Review", volumen 15, Special Issue Congreso Nacional de Biociencias (ISSN 1669-5410).

2022 IEEE International Ultrasonic Symposium (2022)

Congreso

Moderador (chairman) de la sesión de pósters "Elastography Applications - Eye, Brain, and Muscle"

Italia

Tipo de participación: Moderador

Nombre de la institución promotora: IEEE UFFC Society

Alcance geográfico: Internacional Moderador (chairman) de la sesión de pósters "Elastography Applications - Eye, Brain, and Muscle" durante el 2022 IEEE International Ultrasonic Symposium en Venecia, Italia.

2022 IEEE International Ultrasonic Symposium (2022)

Congreso

A simulation based approach for shear wave attenuation quantification in transverse isotropic tissues: preliminary results

Italia

Tipo de participación: Poster

Alcance geográfico: Internacional

2022 IEEE International Ultrasonic Symposium (2022)

Congreso

In-vivo 3D passive elastography using row-columns arrays: proof of concept

Italia

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 2

Nombre de la institución promotora: IEEE UFFC Society

Alcance geográfico: Internacional Se presentaron dos trabajos oralmente: 1) Título: In-vivo 3D passive elastography using row-columns arrays: proof of concept Autores: M. Bernal, N. Benech, C. Rabin, J. Brum 2) Título: Vascular changes due to ageing using Ultrafast Ultrasound Doppler combined with Scanning Laser Confocal Microscopy Autores: M. Anzibar, M. Martínez, L. Vázquez, M. Calero, J. Baranger, M. Tanter, J. P. Damián, C. Negreira, N. Rubido, A. Kun, J. Brum

2021 IEEE-UFFC Latin America Ultrasonics Symposium (LAUS 2021) (2021)

Congreso

Miembro del Comité Organizador

Tipo de participación: Otros

Carga horaria: 5

Nombre de la institución promotora: IEEE Ultrasonics, Ferroelectrics and Frequency Control Society (UFFC-S)

Alcance geográfico: Internacional Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas / Ultrasonido

Miembro del comité organizador del primer 2021 IEEE-UFFC Latin America Ultrasonics Symposium (LAUS 2021). Sitio web: <https://2021.ieee-laus.org/organizers/>

2021 IEEE International Ultrasonic Symposium (2021)

Congreso

Relationship Between Blood Flow and Vascular Structure at Hippocampal Level Is Revealed by Correlating Ultrafast Ultrasound Doppler and Confocal Microscopy

China

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: IEEE-UFFC Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

2021 IEEE International Ultrasonics Symposium (2021)

Congreso

Towards 3D passive shear elasticity imaging using row-columns arrays

China

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: IEEE-UFFC Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

International Congress on Ultrasonics (ICU) (2019)

Congreso

Ultrafast Ultrasound Doppler vs. confocal microscopy in a mouse brain model

Bélgica

Tipo de participación: Poster Palabras Clave: Ultrafast doppler brain vasculature neuroimage

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular

Ultrafast ultrasound Doppler (μ Doppler)[1] has become a very powerful imaging modality of the brain vasculature. Moreover, confocal microscopy is a fundamental tool in biological research. However to our knowledge, no study comparing both imaging modalities has been reported yet. In this study 5 healthy wild type mice were anesthetized using xilacine (16 mg/kg) and ketamine (120 mg/kg) diluted in water. After skin removal a cranial window of 6 mm width and 5 mm length (from Bregma to Lambda) was opened to allow undistorted propagation of ultrasound. Then, each mouse was placed in a stereotaxic system and the ultrasonic probe was aligned in the coronal plane. To image the whole brain, the probe was moved along the anteroposterior axis at 0.25 mm step. For the μ Doppler a 15 MHz probe (Vermon) driven by a 128 element Verasonic Vantage System was used. A typical μ Doppler image (Fig. 1a) is obtained after SVD clutter filtering and averaging of 200 compound images acquired during 200 ms. After μ Doppler imaging the mouse was sacrificed and the brain was dissected, fixed and prepared for structural cryopreservation at -20°C. Successive 10 μ m thick coronal sections were collected onto poly-lysinated slides. For vascular endothelial cells staining, each coronal cut was incubated with Isolectin GS-IB4 Alexa Fluor[®] 488 Conjugate (ThermoFisher). Using a confocal microscopy (Leyca SP5) fluorescence images were obtained (Fig. 1b). A very good correlation is found between all images. Although confocal microscopy images present a very high resolution, μ Doppler allows performing experiments with alive animals. Future works involve the study of neurodegenerative diseases using both imaging modalities.

International Congress on Ultrasonics (ICU) (2019)

Congreso

Vortex dynamics in compliant stenotic aortic models using ultrasonic particle imaging velocimetry

Bélgica

Tipo de participación: Expositor oral Palabras Clave: EchoPIV pulsatile flow vortex

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma

Understanding fluid dynamics in partially obstructed vessels may provide an insight on various flow-induced changes due to morphology, wall stiffness and flow rate. In this work we used ultrasonic particle imaging velocimetry (EchoPIV) to study vortex formation and shedding in aortic models with different degrees of stenosis and flow rates. A mold of the descending aorta was made by segmenting images from a Computer Tomography. Polyvinyl Alcohol at 10% bwt was injected into the mold and polymerized through 7 (8-hours) freeze/thaw cycles. A reinforcement fabric was included inside the model to withstand physiological pressures. The model dimensions were 17 cm in length, 2.4 cm of external diameter and 0.4 cm of wall thickness. A stiffness of 400 kPa was measured using ultrasound elastography. Models with 0%, 35% and 50% Gaussian shaped occlusion were made following the same procedure. To study flow, each model was connected to a circuit with a pulsatile programmable pump and pressure sensors at the inlet/outlet of the model. The pulsatile frequency was 0.9 Hz and the upstream peak Reynolds number (R) was modified from R=600 to R=2100 corresponding to flow velocities of 2.5 cm/s to 9 cm/s. The fluid velocity field was measured through EchoPIV, which is based on 2D cross-correlation of consecutive speckle images. To this end, the circuit was filled with degassed water seeded with neutrally buoyant particles serving as speckle. Ultrasonic images were acquired using plane wave insonification by a 15 MHz, 256 elements linear array and an ultrasound scanner working at 200 Hz. Finally, PIVlab software was used to compute the velocity fields. Flow in the unobstructed model showed a laminar parabolic velocity profile. However, in the occluded models, flow transitioned from laminar to vortex formation and shedding as R increased. For 35% occlusion, from R=1300 a vortex without shedding appeared behind the occlusion. For 50% occlusion, from R=1000 the vortex behind the stenosis shed downstream. At R=2100, two vortex shed downstream, one in the anterior and one in the posterior wall. Vortex propagation velocity increases from 1.9 cm/s to 2.8 cm/s as R increases from 1000 to 2100. Moreover, we observed that high shear stress concentration corresponded to vortex location. Shear stress play a major role on stenosis growth and rupture. Therefore, this systematic study with realistic models demonstrates the impact of vortex dynamics and the potential of EchoPIV in cardiovascular research.

IEEE International Ultrasonic Symposium (2014)

Congreso

Non linear shear wave propagation in water-saturated granular media

Estados Unidos

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: IEEE UFFC Society Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

International Tissue Elasticity Conference ITEC (2013)

Congreso

In vivo evaluation of the elastic anisotropy of human achilles tendon using shear wave spectroscopy

Inglaterra

Tipo de participación: Expositor oral

IEEE International Ultrasonic Symposium (2013)

Congreso

In Vivo Achilles Tendon Elasticity Assessment using Supersonic Shear Imaging: a feasibility study

Estados Unidos

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: IEEE UFFC Society

XIII Reunion Sociedad Uruguaya de Fisica (2012)

Encuentro

Elastografía por retorno temporal de ondas de corte: una nueva modalidad de imaginería médica

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Sociedad Uruguaya de Fisica Palabras Clave: imagen de elasticidad

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Las modificación en la elasticidad (modulo de Young) de tejidos biológicos muchas veces suele estar asociada a la presencia de algún tipo de patología. Con el fin de evaluar no invasivamente las propiedades elásticas de tejidos biológicos, se han desarrollado durante los últimos años un conjunto de técnicas bautizadas como Elastografía. Debido al gran contraste existente entre el modulo de compresión y el de corte en tejidos biológicos, el modulo de Young resulta ser proporcional al cuadrado de la velocidad de las ondas de corte. Las técnicas de Elastografía

Dinámica tienen como objetivo el de medir la velocidad de las ondas de corte para así estimar el módulo de Young del tejido. Actualmente muchas de estas técnicas generan las ondas de corte mediante una fuente externa. Este trabajo propone un enfoque diferente: las ondas de corte naturalmente presentes en el cuerpo humano (debido a latidos cardíacos, actividad muscular, etc.) serán utilizadas para realizar una experiencia de elastografía pasiva. Para esto la técnica denominada Elastografía por Retorno Temporal, desarrollada en nuestro Laboratorio será utilizada. Dicha técnica consiste en recrear una experiencia de retorno temporal. En un campo acústico equiparticionado la correlación cruzada es equivalente a un proceso de retorno temporal perfecto. Correlacionando espacio-temporalmente el campo de desplazamientos, se focalizan virtualmente las ondas de corte en cualquier posición de la región de interés. A partir de la función de Green elasto-dinámica, se obtiene una relación entre el ancho focal y la velocidad de las ondas de corte. De esta manera, focalizando y midiendo localmente el tamaño del foco se obtiene una imagen elástica del medio. Se obtuvieron imágenes elásticas in vitro de fantasmas formados por dos medios elásticamente diferentes. Por último, se obtuvo una imagen elastográfica in vivo del hígado y la pared abdominal donde claramente se distinguen ambos tipos de tejidos.

Segunda Reunión Conjunta AFA-SUF (2011)

Congreso

Elastografía por retorno temporal de ondas de corte

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral Palabras Clave: elastografía retorno temporal

El retorno temporal es la manera más eficiente de focalizar una onda hacia la fuente que le dio origen. Sus aplicaciones han sido investigadas en un vasto dominio de la física. En una lista no exhaustiva podemos mencionar la acústica física, la sismología, el electromagnetismo, la terapia médica y los ensayos no destructivos. El concepto de retorno temporal está basado en la invariancia de la ecuación de ondas en un medio sin pérdidas bajo la inversión temporal. En otras palabras, si se tiene una onda divergente como solución, la misma expresión pero con el tiempo invertido, es decir una onda convergente, es también solución. Una experiencia de retorno temporal incluye por tanto dos pasos. En el primer paso la onda directa se registra durante un tiempo T . En el segundo paso la onda registrada se invierte en el tiempo y se reemite al medio. Como consecuencia de la reciprocidad y de la invariancia de la ecuación de ondas, la energía focaliza en la posición original de la fuente en un tiempo T . El ancho de la focalización espacial del campo de retorno temporal está directamente relacionado a la longitud de onda del medio y depende por lo tanto de las propiedades mecánicas del mismo. La idea general de este trabajo es estimar dichas propiedades mecánicas en sólidos blandos basándonos en el concepto de retorno temporal. La experiencia propuesta es similar a la utilizada en elastografía transitoria ultrasonora. Una fuente externa genera ondas mecánicas en el rango de frecuencias audibles. En estas condiciones, la mayor parte de la energía se propaga en forma de onda de corte. Una componente del campo vectorial así generado se mide en la región de interés mediante el método de interferometría speckle ultrasónico. El campo medido en un punto arbitrario A dentro del medio representa la onda directa. El segundo paso consiste en invertir dicha señal mediante un generador de funciones arbitrario y reenviarla al medio. La experiencia indica que la onda invertida focaliza en el punto A . Mediante un análisis basado en las funciones de Green para un medio elástico, se encuentra la relación entre el ancho focal y la longitud de onda. Como la frecuencia de la onda es conocida, se obtiene finalmente una estimación de la velocidad de las ondas de corte en el medio. Este valor está directamente relacionado con el módulo de Young del sólido blando, objetivo último en nuestras experiencias. En una segunda instancia a fin de evitar el uso del generador arbitrario, en este trabajo se utiliza la correlación cruzada del campo entre diferentes posiciones dentro del medio. El campo de correlación coincide con el campo de retorno temporal si la emisión de la fuente original es del tipo impulsional, condición cumplida en la práctica ya que las señales utilizadas son breves comparadas con el tiempo T de registro. En estas condiciones se genera un campo virtual de retorno temporal pudiendo focalizar en cualquier posición de la región de interés. De esta manera la longitud de onda es estimada localmente obteniendo como resultado final una imagen elástica del medio. Se obtuvieron imágenes elásticas de fantasmas formados por dos capas de diferente elasticidad. Por último, utilizando principalmente como fuente de ondas de corte los latidos del corazón, se obtuvo una imagen in vivo del hígado y la pared abdominal donde claramente se distinguen ambos tipos de tejidos.

IEEE International Ultrasonics Symposium 2011 (2011)

Congreso

Quantitative imaging using Time Reversal Elastography: a feasibility study

Estados Unidos

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: IEEE UFFC Society Palabras Clave: elastography diffuse field

time reversal

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

In previous works the authors developed a method for extracting the shear elasticity of soft tissues from a complex reverberated elastic field using spatiotemporal correlations interpreted in the frame of the time-reversal symmetry: Time Reversal Elastography (TRE). By measuring the shear wavelength from the focal width as the wave converges the shear elasticity can be obtained. The feasibility of TRE as an imaging technique has already been shown, in vivo, in bi-layer mediums (e.g. belly muscle - liver). In this work the authors take a step forward and demonstrate its feasibility as a quantitative imaging technique by detecting a 10 mm diameter inclusion embedded in a softer medium. As a result the inclusion is clearly detected using TRE despite the low contrast between background and inclusion. A general quantitative agreement within 10% in the shear wave speed estimation was found between TRE and independent transient elastography measurements.

IEEE International Ultrasonics Symposium (2010)

Congreso

Comparison between 1D Transient Elastography and Supersonic Shear Imaging Technique: Application to the Arterial Wall Elasticity Assessment

Estados Unidos

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: IEEE UFFC Palabras Clave: supersonic shear wave imaging transient elastography arterial wall elasticity

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Early detection of biomechanical modifications in the arterial wall could be used as a predictor factor for various diseases, for example hypertension or atherosclerosis. In this work 1D transient elastography (TE) technique and Supersonic Shear Imaging (SSI) technique are used for the evaluation of the shear wave speed on a phantom consisting in 2.5 mm thickness viscoelastic layer and an arterial phantom embedded in gel. In the TE technique the polarization of the shear wave is parallel to its propagation and the true shear wave speed is retrieved. In that case the dispersion is mainly due to viscosity (Voigt's model). Regarding the SSI technique, the dispersion is due to the layer thickness being of the order of the shear wavelength: thus the shear wave is guided as a Lamb wave. In that case a model is needed in order to retrieve the shear wave speed from the dispersion curve. Finally through both techniques similar shear wave speed estimations are obtained.

IEEE International Ultrasonics Symposium (2010)

Congreso

Time Reversal Elastography: elasticity imaging using complex shear wave field in soft solids

Estados Unidos

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: IEEE UFFC Palabras Clave: time reversal elastography

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía, retorno temporal

The main idea in elastography is to construct a quantitative shear elasticity mapping of soft tissues. In previous works the authors developed a method for extracting the shear elasticity of soft tissues from a reverberated acoustic field based on a one channel time reversal experiment. An external source creates mechanical waves in the audible frequency range. One component of the vectorial field is measured along a line as function of time with signal processing developed in the field of 1-D elastography. The shear elasticity information is deduced from these mechanical waves using spatiotemporal correlations interpreted in the frame of the time-reversal symmetry. From the time reversal point of view, the shear elasticity can be obtained by two different ways: measuring the wave speed as the wave converges or measuring the focal width at -6 dB which is related to the shear wave length. In this work an elasticity map of a two layer phantom is obtained using a diffusive acoustic field as a source by measuring the focal width. Experiments in a bi-layer phantom made of Alcohol Polyvinil Cryogel (PVA) were performed. The shear wave length and thus shear elasticity is extracted from a complex shear wave field. The experiment is the following: in a first step, a complex wave field due to reverberation and multiple impacts is created inside the sample by randomly tapping with the fingers during 10 seconds. The 2D displacement field is measured inside the soft solid using a 64 channel array through a speckle tracking technique. The resulting displacement field gives a complex reverberation of elastic waves. In a second step, one line of displacement at (x_0, z_0) is selected and correlated to the others, resulting in a 2D focus in (x_0, z_0) . By measuring the focal width at -6dB for each position an elastic map is obtained. Two images of bi-layered medium were obtained in good agreement with its sonogram on the left of the figure. One image (a) was obtained using a displacement sampling rate of 1 kHz and the other one (b) using

a sampling rate of 50 Hz. The obtained results for a 50 Hz image cadence would allow a standard echo-graphic device to be used for elasticity assessment, reducing the costs of a highly dedicated electronics. This technique could also be used for passive in vivo elasticity assessment.

EMBC Buenos Aires 2010 (2010)

Congreso

Feasibility of a Transient Elastography Technique for In Vitro Arterial Elasticity Assessment

Argentina

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: IEEE EMBS Palabras Clave: arterial wall elasticity transient elastography

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

The early detection of biomechanical modifications in the arterial wall could be used as a predictor factor for various diseases, for example hypertension or atherosclerosis. In this work a transient elastography technique is used for the in vitro evaluation of the arterial wall elasticity. The obtained Young modulus is compared with the one obtained by a more classical approach: pressure-diameter relationships. As a sample an arterial phantom made of PolyVinyl Alcohol (PVA) gel was used. Diameter variation due to pressure variation inside the phantom was recorded by means of ultrasound. Through both techniques similar Young modulus estimations are obtained showing in this way the feasibility of applying transient elastography for the arterial wall elasticity assessment.

ICU (2009)

Congreso

Improvement of Young modulus estimation by ultrasound using static pressure steps

Chile

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Universidad de Santiago de Chile Palabras Clave: artery atheroma plaque biomechanical behavior Young modulus ultrasound

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido

In this work the radial displacement of the arterial wall is measured using a cross correlation algorithm. An elastic model for static pressure conditions is developed, fit to the boundary conditions of the physical problem. Measuring the wall displacements as pressure changes the biomechanical behavior of the arterial wall can be characterized. Validation measurements were performed in a calibrated latex tube. The obtained experimental results are in good agreement with the theoretical model. Human arteries were also characterized. The typical non linear pressure-diameter behavior due to the presence of elastine and collagen was observed. Human arteries with atheroma plaques were also studied presenting a different Young modulus than the healthy ones. From these results we conclude that this method could be used in the characterization of arterial mechanical alterations and/or in the post-implant biomechanical evaluation of vascular grafts.

ICU (2009)

Congreso

Set up of a cardiovascular simulator: application to the evaluation of the dynamical behavior of atheroma plaques in human arteries

Chile

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Universidad de Santiago de Chile Palabras Clave: atheroma plaque artery biomechanical behavior cardiovascular simulator ultrasound

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Ultrasonido

In this work a circulating loop capable of mimicking the physiological pressure and flow conditions inside a vessel is set up. The circulating loop consists of an artificial heart coupled to a perfusion line made of polyethylene and silicon. The artificial heart is driven by a pneumatic pump which provides the desired heart rate, pressure values and length of the systolic and diastolic period of each cycle. To measure the changes in diameter of the segment under study, an ultrasonic probe in pulse eco mode is used. For pressure monitoring a pressure sensor is positioned inside the sample. Pressure-diameter loops were obtained for characterization of the dynamical properties of the arterial wall. In vitro measurements were made on three different conduits: 1) Calibrated tubes made of latex: these phantoms were characterized by the presented method, 2) Non-atherosclerotic human carotid arteries obtained from donors and 3) Atherosclerotic human carotid arteries with atheroma plaques. In the three cases, under physiological simulated conditions, the mechanical properties of the conduit were obtained. We conclude that atheroma plaques were

successfully detected and its dynamical properties characterized. This method could be used in the experimental and clinical field to characterize the effects of atheroma plaques on the arterial wall biomechanics.

IEEE International Ultrasonics Symposium (2009)

Congreso

Early detection of biomechanical modifications in the arterial wall could be used as a predictor factor for various diseases, for example hypertension or atherosclerosis. In this work 1D transient elastography (TE) technique and Supersonic Shear Imaging (SSI) technique are used for the evaluation of the shear wave speed on a phantom consisting in 2.5 mm thickness viscoelastic layer and an arterial phantom embedded in gel. In the TE technique the polarization of the shear wave is parallel to its propagation and the true shear wave speed is retrieved. In that case the dispersion is mainly due to viscosity (Voigt's model). Regarding the SSI technique, the dispersion is due to the layer thickness being of the order of the shear wavelength: thus the shear wave is guided as a Lamb wave. In that case a model is needed in order to retrieve the shear wave speed from the dispersion curve. Finally through both techniques similar shear wave speed estimations are obtained.

Italia

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: IEEE UFFC Palabras Clave: transient elastography arterial wall elasticity

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Modifications on the biomechanical properties of the arterial wall can be associated to various diseases, for example hypertension or atherosclerosis. The early detection of these modifications could be used as a predictor factor for these pathologies. Transient elastography has shown to be a very efficient way to determine non-invasively the mechanical parameters of living tissue. In this work a transient elastography technique is adapted for the in vitro evaluation of the shear elasticity of the arterial wall. Experiences on an arterial phantom made of PolyVinyl Alcohol (PVA) gel under pulsatile flow and pressure conditions were performed. The obtained results are in good agreement with the reported results for PVA-Gels and with previous elastographic characterization.

ICU (2009)

Congreso

Estimation of viscoelastic surface wave parameters using a low cost optical deflection method

Chile

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Universidad de Santiago de Chile Palabras Clave: optic surface sensor surface wave elastic parameters soft solid

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

In this work an optical deflection method was used to study surface vibrations created by a low frequency source placed on the sample's surface. The optical method consists in placing a laser beam perpendicularly to the sample's surface (gelatine based phantom). A beam-splitter is placed between the laser and the sample to project the reflected beam into a screen. As the surface moves due to the action of the low frequency source the laser beam on the screen also moves. Recording this movement with a digital camera allows us to reconstruct the surface motion using the light reflection law. If the scattering of the surface is very strong (such as the one in biological tissue) a lens is placed between the surface and the beam-splitter to collect the scattered light. As validation method the surface movement was measured using a 10 MHz ultrasonic transducer placed normal to the surface in pulse-echo mode. The optical measurements were in complete agreement with the acoustical measurements. The optical measurement has the following advantages over the acoustic: 2-dimensional motion could be recorded and it is low cost. Since the acquisition was synchronized and the source-laser beam distance is known, measuring the time of flight allows an estimation of the surface wave velocity to be obtained in order to measure the elasticity of the sample. The authors conclude that a reliable optical, low cost method for obtaining surface wave parameters of biological tissue was developed and successfully validated.

9th workshop on three dimensional modelling of seismic waves generation, propagation and their inversion (2008)

Taller

Seismic prospecting of the human body: the time reversal approach

Italia

Tipo de participación: Otros

Carga horaria: 50

Nombre de la institución promotora: The Abdus Salam International Center for Theoretical Physics

Palabras Clave: time reversal elastografía

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Retorno temporal y Elastografía

JURADO/INTEGRANTE DE COMISIONES EVALUADORAS DE TRABAJOS ACADÉMICOS

Maestría en Física Médica, PEDECIBA-Física, Udelar. Título: "Algunos elementos de subdosis en planificación de braquiterapia con Co-60" (2025)

Candidato: Andrés Cáceres

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

J. BRUM, José Pérez Calatayud, Belén Juste, Eduardo Larrinaga, Guillermo Cortela

Maestría en Física / Sector Educación Superior/Público / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas / Área Física (PEDECIBA) / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de Partículas y Campos / Física Médica

Iniciación a la Investigación, Lic. en Astronomía. Título: "Validación y primeras aplicaciones del software SETS para el cálculo de la probabilidad de detección de planetas extrasolares" (2025)

Candidato: Selena Seidel

Tipo Jurado: Tesis/Monografía de grado

J. BRUM, Downes, Juan José, GALLARDO, T.

Licenciatura en Astronomía / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Maestría en Física, PEDECIBA-Física, Udelar. Título: "Doppler ultrarrápido y ultrasonido funcional para cuantificación de volumen sanguíneo y estudio de conectividad cerebral en ratones Trembler-J, modelo de la neuropatía Charcot-Marie-Tooth-1E" (2023)

Candidato: Maximiliano Anzibar

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

J. BRUM, D. ARIOSA, MARTI, ARTURO C., TORTEROLO P, J. Baranger

Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

Tesis de Maestría en Física, PEDECIBA-Física, Udelar. Título: "Doppler ultrarrápido y ultrasonido funcional para cuantificación de volumen sanguíneo y estudio de conectividad cerebral en ratones Trembler-J, modelo de la neuropatía Charcot-Marie-Tooth-1E", Autor: Lic. Maximiliano Anzibar.

Orientadores: Dr. Javier Brum, Dr. Nicolás Rubido y Dra. Alejandra Kun. Tribunal: Dr. Daniel

Ariosa, Dr. Arturo Martí, Dr. Pablo Torterolo, Dr. Jerome Baranger, Dr. Javier Brum. Fecha: 6 de julio 2023.

Doctorado en Física Aplicada a Medicina y Biología, Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de Riberão Preto, Universidad de San Pablo. Título: Development of an automated theranostic platform combining magnetomotive ultrasound and magnetic hyperthermia (2023)

Candidato: Ernesto Edgar Mazón Valadez

Tipo Jurado: Tesis de Doctorado

J. BRUM, O. Baffa, T. Pavan, M. Carriao dos Santos

Programa de Ingeniería Biomédica / Sector Extranjero/Internacional/Otros / Institución Extranjera / Universidad de Sao Pablo / Brasil

País: Brasil

Idioma: Portugués

Defensa de Doctorado en Física Aplicada a Medicina y Biología, Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de Riberão Preto, Universidad de San Pablo (USP), Brasil. Título: "Development of an

automated theranostic platform combining magnetomotive ultrasound and magnetic

hyperthermia", Autor: Ernesto Edgar Mazón Valadez. Dirección de Tesis: Dr. Theo Pavan. Tribunal:

Dr. Oswaldo Baffa, Dr. Marcus Carriao dos Santos, Dr. Javier Brum, Dr. Theo Pavan. Fecha: 19 de

julio 2023.

Doctorado en Física, PEDECIBA-Física, Udelar. Título: Dosimetría en braquiterapia con alta tasa de dosis con fuentes de cobalto 60 (2023)

Candidato: Gustavo Píriz Monti

Tipo Jurado: Tesis de Doctorado

J. BRUM , GONZALEZ-SPRINBERG, G.A. , F. Ballester , E. Larrinaga , D. Sanz

Programa de desarrollo de Ciencias Básicas (PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Tesis de Doctorado en Física e Imagenología Médica, Université Paris Saclay, París, Francia. Título: "Innovations en élastographie ultrasonore pour la quantification des propriétés mécaniques du muscle squelettique " (2023)

Candidato: Ha Hien Phuong NGO

Tipo Jurado: Tesis de Doctorado

J. BRUM , J.-L. Gennisson , J. Vappou , S. Calle , M. Poirier-Quinot , C. Cornu , C. Frascchini

Sciences de l'ingénierie et des systèmes / Sector Extranjero/Internacional/Otros / Institución

Extranjera / Université Paris-Saclay / Francia

País: Francia

Idioma: Francés

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Elastografía

Miembro Invitado (con voz sin voto) al jurado Tesis de Doctorado en Física e Imagenología

Médica, Universidad de París Saclay, París, Francia. Título: "Innovations en élastographie

ultrasonore pour la quantification des propriétés mécaniques du muscle squelettique ", Autor: Ha

Hien Phuong NGO. Orientador: Dr. Jean Luc Gennisson. Tribunal: Dr. Jonathan Vappou, Dr.

Samuel Calle, Dra. Marie Poirier-Quinot, Dr. Christophe Cornu, Miembros Invitados: Dr. Christophe

FRASCHINI, Dr. Javier Brum. Fecha: 10 de octubre 2023.

Pasaje Directo a Doctorado en Física, PEDECIBA-Física, Udelar "Imagenología rápida en medio granular para procesos geofísicos a escala de laboratorio" (2022)

Candidato: Camila Sedofoite

Tipo Jurado: Otras

J. BRUM , C. NEGREIRA y Carlos Negreira y C.A. Negreira , N. BENECH , Cecilia Mateu

Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

Pasaje Directo a Doctorado en Física, PEDECIBA-Física, Udelar. Título: "Imagenología rápida en medio granular para procesos geofísicos a escala de laboratorio", Autor: Lic. Camila Sedofoite.

Orientadores: Dr. Gonzalo Trancredi y Dr. Thomas Gallot. Tribunal: Dr. Carlos Negreira

(Presidente), Dr. Javier Brum, Dra. Cecilia Mateu y Nicolás Benech (Suplente). Fecha: 20 de

diciembre 2022.

Candidatura a Doctorado en Ciencias de la Electrónica: "Contribución al pronóstico de recuperación funcional motora de pacientes con enfermedad cerebro vascular mediante elastografía ultrasónica" (2020)

Candidato: Laura Daniela Ordíez

Tipo Jurado: Otras

J. BRUM , J. Villamarín , W. Coelho , I. Rosado

Doctorado en Ciencias de la Electrónica / Sector Extranjero/Internacional/Otros / Institución

Extranjera / Universidad del Cauca / Colombia

País: Colombia

Idioma: Español

Evaluador de la candidatura a Doctorado en Ciencias de la Electrónica de la Universidad del Cauca, Popayán, Colombia de la estudiante Laura Daniela Ordíez, bajo la dirección del Dr. Carlos Alberto

Gaviria. Título del proyecto: "Contribución al pronóstico de recuperación funcional motora de

pacientes con enfermedad cerebro vascular mediante elastografía ultrasónica".

Maestría en Física, PEDECIBA-Física, Udelar. Título: Sensibilidad de cinco técnicas de radioterapia en cabeza y cuello (2019)

Candidato: Henry G. Ortega Spina

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

J. BRUM, GONZALEZ-SPRINBERG, G.A., ALONSO, O., D. J. McDonell, GALLARDO, T.

Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Ciencias Físicas / Física Médica

Tesis de Doctorado en Ciencias Biológicas, PEDECIBA-Biología, Udelar. Título: "Contribuciones al estudio de arterias y de tubos nanofibrosos electrohilados desde una perspectiva biofísica" (2017)

Candidato: Diego Suarez

Tipo Jurado: Tesis de Doctorado

J. BRUM, R. BUDELLI, E. CABRERA-FISHER, F. GABALDON, G. ABRAHAM

Doctorado en Ciencias Biológicas (UDELAR-PEDECIBA) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Palabras Clave: tubos electrohilados

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Biofísica

Tesis de Maestría en Ingeniería Física, Facultad de Ingeniería, Udelar. Título: "Síntesis de audio por modelado físico de instrumentos musicales: tambores del candombe uruguayo" (2016)

Candidato: Pablo Amil

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

J. BRUM, C. CABEZA, N. BENECH, M. ROCAMORA, P. CANCELA

Maestría en Ingeniería (Ingeniería Física) / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

El presente trabajo de tesis desarrolla un modelo físico útil para la síntesis del audio de tambores que tiene en cuenta la interacción con la cavidad de aire de forma detallada y la no linealidad por modulación de tensión en la membrana. Dicho modelo es verificado ajustando sus parámetros físicos a las medidas sobre tambores reales del candombe uruguayo. Por otro lado, se propone un modelo de síntesis para los golpes de madera y un método para ajustar sus parámetros de modo de producir sonidos perceptivamente iguales a un audio de referencia. El primer modelo aquí desarrollado no está restringido solamente a los tambores del candombe uruguayo, sino a todos los membranófonos simples cuya caja esté abierta en el extremo opuesto a la membrana. Asimismo, el modelo puede ser extendido a tambores cerrados o con membrana en ambas bocas. La síntesis de la interacción con la cavidad resonante se hizo usando el método de la transformación funcional, el grado de detalle logrado usando este método sólo es comparable a trabajos previos que usan métodos de elementos finitos para resolver este problema. Sin embargo, estos últimos son mucho más costosos computacionalmente, y no aportan información analítica sobre el sistema físico. Los resultados de este trabajo no sólo permiten sintetizar el audio producido por un tambor virtual con los parámetros físicos deseados, sino, que permiten aproximar de forma analítica las variaciones de frecuencia sufridas por los modos normales de la membrana debido a la interacción con la cavidad de air

CONSTRUCCIÓN INSTITUCIONAL

He impulsado la vinculación y visualización internacional de la comunidad ultrasónica uruguaya y latinoamericana a través de la sociedad de Ultrasonido, Ferroelectricidad y Control de Frecuencia (Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control - UFFC) de la IEEE. La IEEE-UFFC es la sociedad más importante a nivel mundial en lo que ultrasonido y sus aplicaciones refiere y nuclea investigadores, estudiantes y profesionales de todo el mundo. En 2021 la IEEE-UFFC lanza la Iniciativa de Alcance Latinoamericano (Latin American Outreach Initiative) con el objetivo de incentivar la participación y el compromiso de Latinoamérica en la sociedad a través de distintas actividades centradas en sus áreas de actuación. En conjunto con los doctores Theo Pavan (Universidad de San Pablo), Roberto Lavarello (Pontificia Universidad Católica del Perú) y Glauber Silva (Universidad de Alagoas) hemos liderado esta

iniciativa organizando en 2021 de manera virtual el primer congreso latinoamericano de ultrasonido (Latin American Ultrasonics Symposium - LAUS 2021), así como una serie de webinars los cuales comencé a organizar a partir de 2022. En 2024 organizamos la primera edición presencial del LAUS con sede en Montevideo (<https://2024.ieee-laus.org/>) del cual fui el presidente del comité organizador. El hecho de que Montevideo haya sido seleccionada como sede, es un reconocimiento al Laboratorio de Acústica Ultrasonora de la Facultad de Ciencias en ser pionero y referencia en Latinoamérica para diversos temas de actualidad en ultrasonido y sus aplicaciones. El LAUS 2024 fue el primer congreso presencial internacional con foco en Latinoamérica y su importancia es reconocida por la Facultad de Ciencias, el PEDECIBA, la CSIC y las sociedades brasileras de Física e Ingeniería Biomédica.

También he impulsado la vinculación del Laboratorio de Acústica Ultrasonora del Instituto de Física de la Facultad de Ciencias con instituciones y empresas privadas en el campo de la ciencia, tecnología e innovación. En esta dirección hemos colaborado con la empresa Verasonics (E.E.U.U.) en el desarrollo de la elastografía 3D utilizando un nuevo tipo de sonda ultrasónica (row-column array - RCA). Por otra parte, los trabajos realizados en el marco del proyecto ANII-FMV_1_2019_1_155527, del cual fui responsable, donde participaron el Montevideo City Torque y el Departamento Clínico de Imagenología del Hospital de Clínicas, derivaron en la firma de un convenio de colaboración entre la Universidad de la República y la empresa Supersonic Imagine (Francia) para aplicación y desarrollo de la elastografía así como nuevos métodos ultrasónicos para detección de lesiones musculares. Supersonic Imagine se especializa en la fabricación de ecógrafos clínicos donde destacan la elastografía como su principal característica. El convenio implica el préstamo de un ecógrafo de última tecnología, único en la región, ampliando la plataforma de equipamiento disponible en el Uruguay.

Información adicional

Categorizado Nivel II del SNI-ANII el 23/05/2024.

Ingreso al régimen de Dedicación Total de la Universidad de la República a partir del 5 de junio de 2012.

Miembro de la Sociedad Uruguaya de Física desde 2007

Miembro de la Acoustical Society of America (ASA) desde 2011

Miembro de la IEEE Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control Society (IEEE-UFFC) desde 2014

Indicadores de producción

ACTIVIDADES	62
Líneas de investigación	3
Proyectos Investigación Desarrollo	22
Docencia	10
Extensión	14
Gestión Académica	10
Dirección Administración	2
Otra Actividad Técnica	1
PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA	135
Artículos publicados en revistas científicas	34
Completo	33
Reseña	1
Trabajos en eventos	96
Libros y Capítulos	3
Capítulos de libro publicado	3
Preprints	2

EVALUACIONES	21
Evaluación de proyectos	4
Evaluación de eventos	7
Evaluación de publicaciones	9
Evaluación de convocatorias concursables	1
FORMACIÓN RRHH	20
Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas	16
Tesis de doctorado	1
Otras tutorías/orientaciones	5
Iniciación a la investigación	4
Tesis/Monografía de grado	2
Tesis de maestría	3
Orientación de posdoctorado	1
Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha	4
Tesis de doctorado	3
Tesis de maestría	1