Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Iztapalapa

JDIE. 2025.1.10.2

Iztapalapa, CDMX, a 23 de octubre de 2025.

DR. ROMÁN LINARES ROMERO
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIVISIONAL
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
P R E S E N T E

Estimado Dr. Linares Romero, le solicito, atentamente, someta al pleno del Consejo que usted acertadamente preside, el **informe de actividades del periodo sabático** de 14 meses del **Profr. JUAN CARLOS ECHEVERRÍA ARJONILLA** para su conocimiento. Las fechas de inicio y terminación de dicho periodo son 8 de julio de 2024 y 7 de septiembre de 2025, respectivamente.

A la presente se anexan:

Formato del informe.

Informe elaborado por el profesor.

Documentos probatorios.

Agradezco la atención otorgada a la presente y quedo a sus órdenes.

A t e n t a m e n t e
"Casa abierta al tiempo"

[redacted]

M. en C. Omar Lucio Cabrera Jiménez
Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Departamento de Ingeniería Eléctrica
División de Ciencias Básicas e Ingeniería
Av. Ferrocarril San Rafael Atlixco 186,
Col. Leyes de Reforma 1ª Sección, Iztapalapa,
Cd. de México. C.P. 09310, Oficina T-163
55 5804 4628 ie@xanum.uam.mx

Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

CONSEJO DIVISIONAL DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA

INFORME DE PERÍODO SABÁTICO

DATOS GENERALES

Nombre del profesor: Juan Carlos Echeverría Arjonilla Nº empleado: 21367

Departamento: Ingeniería Eléctrica Área: Ingeniería Biomédica

Teléfono particular: [redacted] Extensión UAM-I: [redacted] E-mail [redacted]@xanum.uam.mx

DATOS DEL PERÍODO SABÁTICO SOLICITADO

Nº meses solicitados: 14 Fecha de inicio: 08/07/2024 Fecha de terminación: 07/09/2025

Institución donde se realizará: Instituto Nacional de Cardiología (y otras)

Depto., Laboratorio, etc.: Laboratorio de Dinámica Cardiovascular (Dra. Claudia Lerma)

Domicilio de la institución: Juan Badiano No. 1, Delegación Tlalpan

Teléfono: [redacted] Fax: Fax: E-mail [redacted]@gmail.com

OBJETIVOS DEL PERÍODO SABÁTICO

Realizar diversas actividades para favorecer tanto los alcances de mi línea de investigación y el vínculo correspondiente de ésta al Posgrado en Ingeniería Biomédica, como el planteamiento de un amplio proyecto prospectivo de la Unidad Iztapalapa sobre salud poblacional y macrodatos.

METAS ALCANZADAS EN EL PERÍODO SABÁTICO

- ☐ Memorias in extenso en libro de resúmenes*
- ☑ Artículos de investigación en revista indexada*
- ☐ Presentaciones en congresos
- ☐ Libros o capítulos de libros
- ☐ Grado
- ☐ % Avance de estudios de posgrado
- ☑ Otros (especifique): Tesis de posgrado; coloquio internacional; simposio internacional.

* Indicar en anexo si se trata de trabajo publicado, aceptado o sometido

TIPO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DESARROLLADAS

(Indique aquellas relacionadas con las actividades desarrolladas)

- [x] Investigación
- [ ] Docencia
- [ ] Difusión
- [x] Formación académica
- [ ] Formación profesional
- [ ] Entrenamiento técnico
- [x] Otros (especifique): Dirección de tesis; organización de eventos académicos y otras descritas a continuación

RESUMEN DEL PLAN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DESARROLLADAS

(El llenado de esta sección no sustituye el informe detallado de actividades)

I) Dirección de dos tesis de posgrado

II) Colaboración e investigación con colegas de diversas instituciones nacionales e internacionales

III) Organización y realización de un coloquio y de un simposio internacionales

IV) Participación en estancia de trabajo científico, instituto de estudios avanzados, comités de evaluación, evento académico de la Unidad, arbitrajes de artículos indizados y como examinador sinodal.

PARA USO DEL JEFE DE DEPARTAMENTO

Después de haber evaluado el informe detallado de actividades del período sabático del interesado según los lineamientos establecidos para tal efecto; informo al Consejo Divisional que:

- [x] Los objetivos SE cumplieron satisfactoriamente
- [ ] Los objetivos SE cumplieron parcialmente
- [ ] Los objetivos NO se cumplieron
- [ ] NO se cumplió el propósito del sabático

[redacted]

Firma del Jefe de Departamento

23 oct 2025

Fecha

PARA USO DEL CONSEJO DIVISIONAL

El Consejo Divisional, en su Sesión No. _____ del _____ sobre el Período sabático del interesado acordó que:

- [ ] Los objetivos SE cumplieron satisfactoriamente
- [ ] Los objetivos SE cumplieron parcialmente
- [ ] Los objetivos NO se cumplieron
- [ ] NO se cumplió el propósito del sabático

_____

Secretario del Consejo Divisional

*Además de este formato-resumen, el interesado deberá entregar su Informe detallado de actividades junto con la documentación probatoria correspondiente.

26 de septiembre de 2025

Informe de actividades del periodo sabático (julio de 2024 a septiembre de 2025)

Juan Carlos Echeverría Arjonilla
Departamento de Ingeniería Eléctrica

Presentación

Las actividades y tareas que planeé para mi periodo sabático -dado a conocer en la sesión 662 del Consejo Divisional de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería- estarían dirigidas a I) la dirección de tesis de posgrado, II) la colaboración e investigación con colegas del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez u otras instituciones, y III) a la definición de un amplio proyecto prospectivo de la Unidad Iztapalapa sobre salud poblacional y macrodatos.

Dichas actividades se plantearon para favorecer, en específico, tanto los alcances de mi línea de investigación[1] y el vínculo correspondiente o contribución de ésta al Posgrado en Ingeniería Biomédica, como la consecución o posible desarrollo inicial del proyecto prospectivo mencionado.

Considero que la información incluida en los siguientes incisos del presente documento permite identificar en mis actividades durante el periodo sabático diversos resultados que son consecuentes con dichos propósitos.

I) Dirección de tesis de posgrado y escritura de un artículo asociado

- *Tesis concluida:*

Camila Alejandra Maldonado Veas. "Diferencias en la variación del exponente de escalamiento del periodo nocturno y en la relación noche/día de las potencias espectrales de alta y baja frecuencia de la variabilidad de la frecuencia cardiaca entre mujeres con fibromialgia y mujeres sanas". Tesis de maestría (Posgrado en Ingeniería Biomédica, fecha del examen de grado: 12/12/2024).

- *Tesis por concluirse (ya se finalizó con la indagación y los análisis correspondientes, falta la escritura y revisión de los últimos dos capítulos)*:

María Paula León Herrea. "Evaluación de las interacciones cardiorrespiratorias en pacientes con cáncer de mama en tratamiento con antraciclinas y trastuzumab". Tesis de maestría (Posgrado en Ingeniería Biomédica).

- *Artículo en arbitraje vinculado a ambas tesis:*

1."Application of heart rate variability in clinical practice and research: a systematic review of recent years" en revisión para publicarse en Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical. A la fecha, se tienen avances relevantes para conseguir la publicación ya que se recibieron y se pudieron atender todas las observaciones de los árbitros (AUTNEU-D-25-00087R1).

II) Colaboración e investigación con colegas del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, de la Universidad Autónoma del Estado de México, del Instituto de Ciencias Físicas y la Facultad de Ciencias ambas de la UNAM, del Potsdam Institute for Climate Impact Research y del Laboratorio de Imagen Médica del Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón.

---

[1] *Ingeniería de Fenómenos Fisiológicos Perinatales (IFFPer)*, actualizada y aprobada por el Consejo Divisional de CBI en la sesión 633 (15 de diciembre de 2022).

- Para reportar este rubro, continúo con los artículos publicados durante el periodo sabático resultado de las colaboraciones:

2. Claudia Lerma, Martín Calderón-Juárez, Itayetzin B Cruz-Vega, Juan C ECHEVERRÍA, Gertrudis Hortensia González-Gómez. Association between healthy aging and the dynamical behavior of heart rate variability revealed by recurrence quantification analysis. Recurrence Plots and Their Quantifications: Methodological Breakthroughs and Interdisciplinary Discoveries: Proceedings of the 10th International Symposium on Recurrence Plots, Tsukuba, Japan (2025)

3. María del Carmen Salinas-Cortés, José Javier Reyes-Lagos, Adriana Cristina Pliego-Carrillo, Claudia Ivette Ledesma-Ramírez, Eric Alonso Abarca-Castro, Juan Carlos ECHEVERRÍA, Miguel Ángel Peña-Castillo, Hugo Mendieta-Zerón. Electrohysterographic Analysis Differentiates Cervical Dilation Stages: A Non-Invasive Approach to Monitoring Labor Progress Through Frequency Bands. Journal of Medical and Biological Engineering 45:336-345 (2025)

4. José Javier Reyes-Lagos, Kioko Guzmán-Ramos, Joel Lomelí, Adriana Cristina Pliego-Carrillo, Miguel Ángel Peña-Castillo, Pedro López-Sánchez, Virgilio Eduardo Trujillo-Condes, Laura Ivoone Garay-Jiménez, Juan Carlos ECHEVERRÍA, María Fernanda Villegas-Zarco, Laura Mercedes Santiago-Fuentes. Diabetes alters cardiorespiratory dynamics: insights from short-term recurrence quantification analysis of pulse-respiration quotient. Frontiers in Physiology 16: 1584922 (2025)

5. Michael Moncerrat Piña-Martínez, Adriana Cristina Pliego-Carrillo, Claudia Ivette Ledesma-Ramírez, Juan Carlos ECHEVERRÍA, Hugo Mendieta-Zerón, Laura Mercedes Santiago-Fuentes, Eric Alonso Abarca-Castro, Ana Karen Talavera-Peña, José Javier Reyes-Lagos. Reduced maternal–fetal cardiac coupling in moderate preterm labor: a high-resolution symbolic dynamics analysis. The European Physical Journal Special Topics 234(1):17-29 (2025)

6. Itayetzin Beurini Cruz-Vega, Nydia Ávila-Vanzzini, Gertrudis Hortensia González-Gómez, Rashidi Springall, Juan C ECHEVERRÍA, Claudia Lerma. Dynamic Response of Heart Rate Variability to Active Standing in Aortic Valve Disease: Insights from Recurrence Quantification Analysis. Sensors 25(5): 1535 (2025)

7. José Javier Reyes-Lagos, Hugo Mendieta-Zerón, Migdania Martínez-Madrigal, Juan Carlos Santiago-Nuñez, Luis Emilio Reyes-Mendoza, Ximena Gonzalez-Reyes, Juan Carlos ECHEVERRÍA, Eric Alonso Abarca-Castro, Ana Karen Talavera-Peña, Sara Avilés-Hernández, Claudia Lerma. Response to music on the nonlinear dynamics of human fetal heart rate fluctuations: A recurrence plot analysis. Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science 35(2) (2025)

- En colaboración con colegas del Instituto Nacional de Cardiología y del Instituto de Ciencias Físicas así como de la Facultad de Ciencias, de la UNAM, se tiene un artículo en arbitraje vinculado a la exploración de la distribución beta discreta generalizada para realizar ajustes y analizar las fluctuaciones cardiovasculares ante cambios por actividad fisiológica o afectaciones por enfermedad renal crónica:

8. "Insights from a Discrete Generalized Beta Distribution analysis of heart rate and blood pressure variability: An integrated approach to study end- stage renal disease" para publicarse en Biomedical Physics & Engineering Express. A la fecha, también para éste reporto avances importantes ya que estamos atendiendo por completo las observaciones de los revisores (BPEX-105018).

- Otro resultado relevante de la colaboración con colegas del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, de la Facultad de Ciencias (UNAM) y del Potsdam Institute for Climate Impact Research fue mi participación en el comité organizador del siguiente simposio internacional que realizamos en la Facultad de Ciencias de la UNAM del 10 al 12 de septiembre de 2025:

11th International Symposium on Recurrence Plots 2025 (http://symposium.recurrence-plot.tk/?a=workshop). En éste, participaron de manera presencial y en línea, investigadoras e investigadores de Alemania, Argentina, Australia, Bolivia, Brasil, Camerún, China, Estados Unidos, Francia, Holanda, India, México, Polonia, República Checa, Uruguay, entre otros.

Además, con relación al evento anterior, también me involucré en el grupo de editores huéspedes encargados de convocar, recibir y gestionar la revisión de trabajos para un número especial de la revista indizada European Physical Journal Special Topics y cuyo título será: "Recurrence-Based Methods Across Disciplines: From Theory to Practice" (https://epjst.epj.org/epjst-open-calls-for-papers/2896-epjst-special-issue-recurrence-based-methods-across-disciplines-from-theory-to-practice)

- Realización de una estancia de trabajo científico en la sección de "Neuroimagen" del "Laboratorio de Imagen Médica" del "Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón" (Madrid, España):

Invitado por la Dra. Susana Carmona Cañabate con el propósito de establecer una posible colaboración y conocer los distintos protocolos y técnicas utilizadas para caracterizar los cambios cerebrales que acompañan el embarazo y la maternidad (abril 2025).

- Participación en el "Fourth International Summer Institute on Network Physiology" (Como, Italia):

Fui aceptado para participar en dicho instituto de estudios avanzados, dirigido por el Dr. Plamen Ivanov de la Universidad de Boston, cuyo objetivo fue propiciar nuevas interacciones, exposiciones y discusiones multidisciplinarias relacionadas con el campo de estudio de frontera en redes fisiológicas (julio 2025).

III) Proyecto prospectivo de la Unidad Iztapalapa sobre salud poblacional y macrodatos

- Entre varias actividades y reuniones realizadas para la definición y planteamiento de este proyecto prospectivo durante el periodo sabático, destaco mi participación en la organización del coloquio internacional de la UAMI:

"Estudios prospectivos poblacionales de gran escala y la construcción de biobancos" que se efectuó el 28 y 29 de abril (https://www.youtube.com/@BiobancoIZT; https://sites.google.com/izt.uam.mx/coloquio-biobanco-2025/inicio).

Durante dicho coloquio, además tuve una intervención con la plática titulada: "Estudio prospectivo longitudinal de largo plazo en una cohorte de habitantes de la Alcaldía de Iztapalapa basado en la conformación de un biobanco".

IV) Otras actividades realizadas durante el periodo sabático

- Participación en comités de evaluación:

Designado el 27 de marzo de 2025 como miembro de la Comisión Dictaminadora del Área III del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII). A raíz de esta designación participé durante mi periodo sabático en siete plenarias de evaluación relacionadas con el proceso de revisión de las solicitudes en la Convocatoria 2025 para el Reconocimiento en el SNII (abril-julio 2024).

Evaluación de un candidato para el programa Cátedras de Investigación Marcos Moshinsky (agosto 2024).

- Arbitraje de tres artículos para las siguientes revistas indizadas:

Journal of Physics: Complexity (diciembre 2024); Frontiers in Physiology, section Clinical and Translational Physiology (abril 2025); Frontiers in Network Physiology, section Systems Interactions and Organ Networks (agosto 2025)

- *Trabajo arbitrado para el XLVII Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica (noviembre 2024)*

- *Participación en evento académico de la Unidad:*

En la Mesa Redonda III, "Estabilidad y transformación en la UAM-Iztapalapa. Anhelos y compromisos", de la Jornada de Reflexión Académica: 50 años de la Universidad Autónoma Metropolitana (4 de septiembre de 2024, Auditorio Manuel Sandoval Vallarta).

- Participación como revisor sinodal en examen de grado y examen de candidatura:

Aurelio Nicolás Mata, Doctorado en Ciencias (Ciencias y Tecnologías de la Información), UAM-I (octubre 2024).

David Hernández Obín, Examen de Candidatura Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM (diciembre 2024).

V) "Superación académica"

Puesto que el periodo sabático tiene como finalidad la "superación académica" (artículo 222, RIPPPA), para finalizar este informe enfatizaré los aspectos académicos más relevantes conseguidos en mi sabático y que me parecen consistentes con dicha finalidad. Así, considero conveniente mencionar que tanto por algunos de los artículos publicados, como por mi participación en la organización del simposio internacional o la convocatoria a un número especial de la revista EPJST, pude profundizar en el conocimiento, alcance y utilización de las gráficas de recurrencia. También conocí, por otro lado, los distintos protocolos y técnicas para caracterizar los cambios cerebrales que acompañan el embarazo y la maternidad, y en cómo podrían estos cambios vincularse a los hallazgos en las fluctuaciones cardiacas que previamente hemos identificado y publicado en mi línea de investigación[2]. Colaboré además en la exploración de funciones de probabilidad, en particular la distribución beta discreta generalizada, para realizar ajustes y análisis de las fluctuaciones cardiovasculares ante cambios por actividad fisiológica o afectaciones por la enfermedad renal crónica. Asimismo, me vinculé y ahondé con rigurosidad el campo de estudio multidisciplinario y de frontera internacional en redes fisiológicas. Finalmente, me informé con mayor detalle sobre los paradigmáticos estudios prospectivos de salud poblacional de gran escala que han sido realizados en el País o en el extranjero.

Como un agregado a todos estos aspectos académicos, me parece pertinente señalar que durante el periodo sabático también renové y conseguí la promoción al Nivel III de mi reconocimiento en el SNII.

[redacted]

Juan Carlos Echeverría Arjonilla
Departamento de Ingeniería Eléctrica

[2] *Ingeniería de Fenómenos Fisiológicos Perinatales (IFFPer).*

Acuse de solicitud de evaluación de candidato a la Cátedra de Investigación Marcos Moshinsky

Remitente <no-reply@fisica.unam.mx>
Destinatario Juan Carlos <[redacted]@xanum.uam.mx>
Fecha 2024-08-13 10:25

Agradecemos su valiosa colaboración en la evaluación de las cátedras Marcos Moshinsky 2024

Los resultados de este concurso serán anunciados en el mes de octubre de 2024 en la página web de la Fundación Marcos Moshinsky y en dos periódicos de circulación nacional.

Página Web: https://www.fmm.fisica.unam.mx/

Marcos Moshinsky, pionero y pilar de la física en nuestro país, investigador excepcional, maestro de varias generaciones de científicos, forjador incansable y arquitecto de la ciencia mexicana, fundador de escuelas y academias y uno de los científicos más influyentes en la historia de México, falleció el 1 de Abril de 2009.

We are very grateful valuable assistance in evaluating the Marcos Moshinsky Fellowship candidate

The results of the contest winners will be announced on October, 2024 on the website of the Foundation Marcos Moshinsky and in two national newspapers.

Website: https://www.fmm.fisica.unam.mx/

Marcos Moshinsky, pioneer and pillar of physics in our country, outstanding researcher, teacher of several generations of scientists, smith tireless and science Mexican architect, founder of schools and academies and one of the most influential scientists in the history of Mexico, died on April 1, 2009.

Orizaba, Ver., México
November 25, 2024
Reviewer acknowledgment

Dear

Dr. Juan Carlos Echeverría>,

Thank you for your help in **reviewing papers** sent for the **XLVII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA BIOMÉDICA**. We greatly appreciate your contribution and time, which not only assisted us in reaching the decision, but also enables the author(s) to disseminate their work at the highest possible quality. Without the dedication of reviewers like you, it would be impossible to manage an efficient peer review process and maintain the high standards necessary for a successful conference.

We hope that you will consider the CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA BIOMÉDICA as a potential forum for your own submissions in the future.

Yours sincerely

José de Jesús Agustin Flores Cuautle, PhD
Conference Chair
CNIB2024

Thank you for submitting your Independent Review Report! - 1680069

Remitente Frontiers In Network Physiology Editorial Office <networkphysiology.editorial.office@frontiersin.org>
Destinatario [redacted]@xanum.uam.mx>
Fecha 2025-08-15 13:25

Dear Dr Echeverria,

Thank you for submitting your independent review report for the manuscript "Early Parasympathetic Dysfunction in Parkinson's Disease: Insights from Information-Theoretic Analysis". The handling editor has been notified, and you can find a copy of your report below.

You will be informed once the interactive review process is activated, to allow direct discussion with the authors. Until this next stage, you can still modify your report if you have any outstanding comments.
You can access your report and the manuscript online using the following link:
https://review.frontiersin.org/review/bootstrap/264ec853-dc56-4c90-8c9d-87189e447d2e

To familiarize yourself further with the Frontiers review guidelines:
https://www.frontiersin.org/Journal/ReviewGuidelines.aspx?s=2629&name=systems_interactions_and_organ_networks

Best regards,
Your Frontiers in Network Physiology Team,

Frontiers | Editorial Office - Collaborative Peer Review Team
www.frontiersin.org
Avenue du Tribunal Fédéral 34
1005 Lausanne Switzerland

For technical issues please contact our IT Helpdesk (support@frontiersin.org) or visit our Frontiers Help Center (helpcenter.frontiersin.org)

Manuscript title: Early Parasympathetic Dysfunction in Parkinson's Disease: Insights from Information-Theoretic Analysis
Manuscript ID: 1680069
Authors: Jana Cernanova Krohova, Jana Oleksakova, Zuzana Turianikova, Barbora Czippelova, Milan Grofik, Egon Kurca and Michal Javorka
Journal: Frontiers in Network Physiology, section Systems Interactions and Organ Networks
Article type: Original Research
Submitted on: 05 Aug 2025
Edited by: Alireza Mani
Research Topic: Stress recognition and classification in network interactions of physiological systems from biosignals: recent trends and novel approaches

---

Independent Review Report, Reviewer: Juan C Echeverria

EVALUATION
Please list your revision requests for the authors and provide your detailed comments, including highlighting limitations and strengths of the study and evaluating the validity of the methods, results, and data interpretation. If you have additional comments based on Q2 and Q3 you can add them as well.
Krohova et al. assessed changes in the parasympathetic nervous system in early stages of Parkinson's disease (PD) by considering the spectral power of the HF band, the Baroreflex Sensitivity (BRS) and the multiscale Partial Information Decomposition (PID) obtained from data collected at rest, head-up-tilt and recovery.

Their study is relevant as it seems to offer further evidence addressing an ongoing discussion about the pathogenesis and subtypes of PD. Yet, I'm concern with several issues that point to the fact that the manuscript was not thoroughly written by authors. For instance, a main drawback is the lack of units for the parameters reported in the four panels of Fig. 1 (either the power of the HF band or the BRS). This flaw goes together with a quite limited extension of section 2.2 (Data analysis). Here, many details were not fully described such as the sampling frequency; the number of samples in the sequences or time series extracted on each of the three phases considered; the type of window and other variants considered for the estimation of the power spectral density; the orders of the autoregressive processes used for both BRS and PID; the specific longer time scale (Tau2) considered, among others.

Thank you for submitting your Independent Review Report! - 1568919

Remitente [redacted]
Destinatario
Fecha 2025-03-03 17:55

Dear Dr Echeverría,

Thank you for submitting your independent review report for the manuscript "Full Frequency Band EHG Enables Accurate Quantification of Longand Short-Distance Signaling in the Laboring Uterus". The handling editor has been notified, and you can find a copy of your report below.

You will be informed once the interactive review process is activated, to allow direct discussion with the authors. Until this next stage, you can still modify your report if you have any outstanding comments.
You can access your report and the manuscript online using the following link:
https://review.frontiersin.org/review/bootstrap/c8a31456-0629-452e-a7f5-a6d05a76cc75

To familiarize yourself further with the Frontiers review guidelines:
https://www.frontiersin.org/Journal/ReviewGuidelines.aspx?s=1284&name=clinical_and_translational_physiology

Best regards,
Your Frontiers in Physiology Team,

Frontiers | Editorial Office - Collaborative Peer Review Team
www.frontiersin.org
Avenue du Tribunal Fédéral 34
1005 Lausanne Switzerland

For technical issues please contact our IT Helpdesk (support@frontiersin.org) or visit our Frontiers Help Center (helpcenter.frontiersin.org)

Manuscript title: Full Frequency Band EHG Enables Accurate Quantification of Longand Short-Distance Signaling in the Laboring Uterus
Manuscript ID: 1568919
Authors: Hansong Gao, Zichao Wen, Meng Jiang, Yuan Nan and Yong Wang
Journal: Frontiers in Physiology, section Clinical and Translational Physiology
Article type: Methods
Submitted on: 30 Jan 2025
Edited by: Michael Taggart
Research Topic: Long and Short Distance Signaling in the Laboring Uterus

---

Independent Review Report, Reviewer: Juan C Echeverría

EVALUATION
Please list your revision requests for the authors and provide your detailed comments, including highlighting limitations and strengths of the study and evaluating the validity of the new method, results, and data interpretation. If you have additional comments based on Q2 and Q3 you can add them as well.
Gao et al. present a signal enhancement approach aiming to improve the quality of multi-EHG recordings that, in principle, would facilitate the detection of uterine contractions.

I have two major concerns. The first one is related to the enhancement presented. What is the actual analytical rationality behind Equation 1? I wonder as well why, to extract the low-frequency envelope, authors calculated the RMS of low-frequency components rather than obtaining, for instance, the wavelet or Hilbert transforms from filtered EHG signals. My second concern is the lack of a rigorous interpretation in the manuscript of the selected metrics, which limits the identification of the effects of such enhancement and, consequently, any consideration of significant improvements (lines 320-321). According to Table 1 or Figure 4 the skewness and kurtosis (> 3) of signals increased as a result of using Equation 1, thereby indicating the loss of symmetry and heavy tails. Aiming to improve the detection of contractions, were these changes in the distribution of signals actually expected? Does it really make sense therefore to describe the overall effect of such enhancement by means of the standard deviation (or even estimate this metric)?

My understanding is that the manuscript also involves other limitations. For instance, none clinical or anthropometric characteristic are reported at all for the 5 subjects studied. Why and how authors selected these cases? How they identified that these subjects were in active labor? Were all subjects at the same phases of active labor?

In addition, in lines 246-247 authors describe that the 5 metrics for all subjects were calculated "on the group level". But it is not specified how this calculation was obtained from the 192 channels collected for each subject. Moreover, as indicated in lines 207-209, ROC and AUC were calculated from three representative channels and then extended to all 192 channels. Yet in Figure 5 authors only provide or illustrate results for the first three channels of one subject. More details are needed as well to compare channel consistency with the TOCO between the fast-wave and enhanced signals because authors merely report in lines 265-266 the ranges without offering any statistical assessment of the results included in Table 2 (a similar consideration can be mentioned either for the signal distance or growth ratio reported in lines 266-268 and Table 2).

Given that the estimation of long- and short-distance signals based on multi-EHG recordings was partially addressed without providing a full conceptual support nor authors offering a clear demonstration of a more accurate quantification, I would finally encourage them to modify the title of the manuscript avoiding to confuse readers about the main contents.

Check List

a. Is the quality of the figures and tables satisfactory?

Yes

b. Does the reference list cover the relevant literature adequately and in an unbiased manner?

Yes

c. Are the statistical methods valid and correctly applied? (e.g. sample size, choice of test)

No

d. Is a statistician required to evaluate this study?

No

e. Are the methods sufficiently documented to allow replication studies?

No

f. Are limits of detection or quantification adequately described?

No

QUALITY ASSESSMENT:

Rigor

1

Quality of the writing

4

Overall quality of the content

2

Interest to a general audience

3

How was your reviewing experience for Journal of Physics: Complexity

Remitente [redacted]
Destinatario
Responder a
Fecha 2024-12-06 07:09

Dear Dr Echeverria,

Re: "Performance of Hurst exponent estimators for persistence study of heart variability series at different conditions"

Manuscript reference: JPCOMPX-100630

Thank for you reviewing this Paper for Journal of Physics: Complexity.

We are committed to improving our reviewer experience and would like to ask for your feedback on the process of reviewing a submission with us.

Please take a few minutes to complete a short survey by following the link below:

https://forms.office.com/r/T26Bu71Wz5

We also want to remind you that by completing a reviewer report for us, you will have earned a discount on our Article Publication Charges (APCs). You can also gain recognition of your review via the Web of Science Reviewer Recognition Service and ORCID.

Thank you for your help and we look forward to working with you again in the future.

Yours sincerely,

On behalf of:
Journal of Physics: Complexity
Editor-in-Chief: Ginestra Bianconi

iopscience.iop.org/jpcomplex | jpcomplex@ioppublishing.org

Impact Factor: 2.7 | Citescore: 2.9

Want to find out what is happening to your submission?
Track your article on:
Publishing support: https://bit.ly/39t9yPz
WeChat: https://bit.ly/2L0M9uz

ioppublishing.org | twitter.com/IOPPublishing

Letter reference: EREM:ThnkRev:S

Association Between Healthy Aging and the Dynamical Behavior of Heart Rate Variability Revealed by Recurrence Quantification Analysis

Claudia Lerma, Martín Calderón-Juárez, Itayetzin B. Cruz-Vega, Juan C. Echeverría, and Gertrudis Hortensia González-Gómez

Abstract Age strongly affects many regulatory systems, including the autonomic nervous system. Heart rate variability (HRV) analysis shows changes in the cardiac autonomic modulation during the aging process, even in healthy subjects. Recurrence quantification analysis (RQA) of HRV has demonstrated differences in the dynamical behavior of HRV on several chronic diseases when compared with age-matched healthy controls. Notwithstanding that these and other studies have suggested a link between cardiac age and the HRV dynamical behavior, the effect of the aging process on the HRV dynamical behavior from healthy subjects has been assessed by RQA only in a relatively small sample of individuals. We evaluated the association of age with the RQA indices in 1026 healthy adults between 18 and 69 years old obtained from a public database. Recurrence plots were obtained with ad-hoc embedding dimension (false nearest neighbors), ad-hoc embedding delay (mutual information function), and fixed amount of neighbors' norm with a recurrence density of 0.07. RQA indices were obtained. The association between age and the mean values of each HRV index was tested by ANOVA with age and gender as independent factors. Body mass index (BMI) and mean heart rate were also assessed as covariates. Determinism, laminarity, trapping time, and type-2 recurrence time increased significantly with age, while type-1 recurrence time decreased with age. These relationships with age remained significant after considering the effect of gender, BMI, and mean heart rate. No significant changes were observed in the mean diagonal length and

C. Lerma (✉)
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Mexico City, Mexico
e-mail: dr.claudialerma@gmail.com

M. Calderón-Juárez
University of British Columbia, Vancouver, Canada

I. B. Cruz-Vega · G. H. González-Gómez (✉)
Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico
e-mail: hortecgg@ciencias.unam.mx

J. C. Echeverría
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Mexico City, Mexico

Y. Hirata et al. (eds.), *Recurrence Plots and Their Quantifications: Methodological Breakthroughs and Interdisciplinary Discoveries*, Springer Proceedings in Complexity,
https://doi.org/10.1007/978-3-031-91062-3_14

Journal of Medical and Biological Engineering
https://doi.org/10.1007/s40846-025-00955-2

ORIGINAL ARTICLE

Electrohysterographic Analysis Differentiates Cervical Dilation Stages: A Non-Invasive Approach to Monitoring Labor Progress Through Frequency Bands

María del Carmen Salinas-Cortés[1] · José Javier Reyes-Lagos[1] · Adriana Cristina Pliego-Carrillo[1] · Claudia Ivette Ledesma-Ramírez[1] · Eric Alonso Abarca-Castro[2] · Juan Carlos Echeverría[3] · Miguel Ángel Peña-Castillo[3] · Hugo Mendieta-Zerón[1]

Received: 22 November 2024 / Accepted: 9 June 2025

Abstract

Purpose This study evaluates whether indices extracted from different frequency bands of electrohysterography (EHG) can distinguish among cervical dilation levels during the first stage of labor. EHG, a non-invasive method for recording uterine electrical activity, can be analyzed in three bands: Band 1 (0.2–1 Hz), Band 2 (0.34–1 Hz, FWH), and Band 3 (0.2–0.34 Hz, FWL). The Fast Wave High (FWH) band reflects uterine excitability, while the Fast Wave Low (FWL) band is linked to electrical activity propagation.

Methods Seventy-three transabdominal EHG recordings (10 min each) were analyzed from women in labor, categorized by cervical dilation: low (1–4 cm), moderate (5–6 cm), and advanced (7–10 cm). Linear indices (Root Mean Square [RMS], Area Under the Curve [AUC], Zero Crossing Rate [ZCR], Median Frequency [MDF]) and a nonlinear index (Sample Entropy [SampEn]) were calculated for Bands 1, 2, and 3.

Results In Band 2, ZCR and MDF increased significantly with advanced dilation, suggesting increasing uterine excitability accompanied by more frequent contractions. Correlation analysis revealed a positive relationship between these indices and cervical dilation. By contrast, in Band 3, SampEn decreased with advanced dilation, suggesting more synchronized and regular contractions.

Conclusion EHG indices in Bands 2 and 3 may serve as complementary, noninvasive, and innocuous biomarkers of labor progression. In Band 2, increases in ZCR and MDF reflect heightened uterine excitability, while in Band 3, decreased SampEn suggests more synchronized contractions. These findings may improve labor monitoring by providing real-time insights to support clinical decisions, and potentially enhance maternal and neonatal outcomes.

Keywords Uterine electromyography · Cervical dilation · Non-invasive labor monitoring

María del Carmen Salinas-Cortés and José Javier Reyes-Lagos contributed equally to this work.

✉ José Javier Reyes-Lagos
jjreyesl@uaemex.mx

✉ Eric Alonso Abarca-Castro
e.abarca@correo.ler.uam.mx

[1] Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), Toluca de Lerdo, Estado de México 50180, México

[2] Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma (UAM-L), Lerma de Villada, Estado de México 52005, México

[3] Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I), Iztapalapa, Ciudad de México 09340, México

Published online: 20 June 2025

frontiers | Frontiers in Physiology

TYPE Original Research
PUBLISHED 25 April 2025
DOI 10.3389/fphys.2025.1584922

OPEN ACCESS

EDITED BY
Steffen Schulz,
Charité – Universitätsmedizin Berlin, Germany

REVIEWED BY
Zoran Andrija Matić,
University of Pisa, Italy
Norbert Marwan,
Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Germany
Aissam Lyazidi,
Hassan Premier University, Morocco

*CORRESPONDENCE
Kioko Guzmán-Ramos,
✉ k.guzman@correo.ler.uam.mx

RECEIVED 28 February 2025
ACCEPTED 24 March 2025
PUBLISHED 25 April 2025

CITATION
Reyes-Lagos JJ, Guzmán-Ramos K, Lomelí J, Pliego-Carrillo AC, Peña-Castillo MÁ, López-Sánchez P, Trujillo-Condes VE, Garay-Jiménez LI, Echeverría JC, Villegas-Zarco MF and Santiago-Fuentes LM (2025) Diabetes alters cardiorespiratory dynamics: insights from short-term recurrence quantification analysis of pulse-respiration quotient.
Front. Physiol. 16:1584922.
doi: 10.3389/fphys.2025.1584922

Diabetes alters cardiorespiratory dynamics: insights from short-term recurrence quantification analysis of pulse-respiration quotient

José Javier Reyes-Lagos[1], Kioko Guzmán-Ramos[2]*, Joel Lomelí[3], Adriana Cristina Pliego-Carrillo[1], Miguel Ángel Peña-Castillo[4], Pedro López-Sánchez[3], Virgilio Eduardo Trujillo-Condes[1], Laura Ivoone Garay-Jiménez[5], Juan Carlos Echeverría[4], María Fernanda Villegas-Zarco[1] and Laura Mercedes Santiago-Fuentes[1,6]

[1]Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca de Lerdo, Toluca, Mexico, [2]Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma, Lerma, Mexico, [3]Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional, Miguel Hidalgo, Mexico City, Mexico, [4]Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Iztapalapa, Mexico City, Mexico, [5]Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, Instituto Politécnico Nacional, Mexico City, Mexico, [6]Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Iztapalapa, Mexico City, Mexico

Introduction: The Pulse-Respiration Quotient (PRQ) is considered a powerful tool for assessing dynamic interactions between cardiac and respiratory rhythms. Type 2 diabetes mellitus (T2DM) disrupts autonomic control, potentially compromising the complexity and adaptability of cardiorespiratory dynamics. In this cross-sectional, exploratory study, we investigated whether T2DM alters cardiorespiratory dynamics by analyzing short-term PRQ signals using conventional linear indices and Recurrence Quantification Analysis (RQA).

Methods: Thirty-eight participants (20 T2DM and 18 controls) completed four standardized tasks—supine rest, orthostatic challenge, paced breathing, and the Valsalva maneuver—while electrocardiographic and respiratory signals were continuously recorded. From these signals, R-to-R peak interval (RRI) and breath-to-breath (BB) time series were derived, allowing us to compute the PRQ time series as the ratio of instantaneous heart rate to instantaneous breathing rate. Linear indices of PRQ and RQA metrics were then calculated for the PRQ signals, enabling comparisons between groups (T2DM vs. control) and across tasks. Additionally, entropy-based mutual information (MI) between RRI and BB was assessed as a quantitative measure of cardiorespiratory coupling.

Results: T2DM participants exhibited higher recurrence rates and prolonged recurrence time of the first type in the PRQ series, especially during paced breathing, suggesting a more rigid and less adaptive control mechanism. Although linear PRQ indices showed changes in some stage-dependent responses, they were less adept than RQA metrics at discerning subtle

Eur. Phys. J. Spec. Top. (2025) 234:17–29
https://doi.org/10.1140/epjs/s11734-024-01426-6

THE EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL SPECIAL TOPICS

Regular Article

Reduced maternal–fetal cardiac coupling in moderate preterm labor: a high-resolution symbolic dynamics analysis

Michael Moncerrat Piña-Martínez[1], Adriana Cristina Pliego-Carrillo[1], Claudia Ivette Ledesma-Ramírez[1], Juan Carlos Echeverría[2], Hugo Mendieta-Zerón[1], Laura Mercedes Santiago-Fuentes[1,4], Eric Alonso Abarca-Castro[3,a], Ana Karen Talavera-Peña[3], and José Javier Reyes-Lagos[1,b]

[1] Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), Paseo Tollocan S/N esquina con Jesús Carranza, Col. Moderna de la Cruz, 50180 Toluca de Lerdo, Estado de México, Mexico
[2] División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-I), Unidad Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco 186, Leyes de Reforma, 09340 Ciudad de México, Mexico
[3] División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-L), Unidad Lerma, Av. de las Garzas 10, El Panteón, 52005 Lerma de Villada, Estado de México, Mexico
[4] División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-I), Unidad Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco 186, Leyes de Reforma, 09340 Ciudad de México, Mexico

Received 19 August 2024 / Accepted 22 November 2024 / Published online 12 December 2024

Abstract This research explores maternal–fetal heart rhythm coupling (MFHRC) in full-term and moderate preterm labor using high-resolution joint symbolic dynamics (HRJSD) to identify distinct heart rate patterns indicative of physiological system couplings during active labor stages. This study evidences that preterm labor exhibits unique MFHRC patterns compared to full-term labor, potentially reflecting physiological responses and system complexities differences. The analysis involved 25 maternal–fetal RR time series from women in active full-term labor and 18 from those in moderate preterm labor. HRJSD was utilized to dissect the degree of coupling by examining specific maternal–fetal heart rhythm patterns and calculating global Shannon entropy for both groups. We observed that specific dominant heart rate patterns are preserved in both term and moderate preterm labor, suggesting an intrinsic aspect of cardiovascular coupling irrespective of the labor's condition. Additionally, we found variations in non-dominant patterns between term and preterm labor, which may reflect subtle differences in cardiac responses, hinting at possible adaptive fetal strategies in response to preterm labor conditions. An important finding of our research is the overall decrease in MFHRC in preterm labor, as indicated by higher Shannon entropy values. This decrease suggests a reduced synchronization of maternal–fetal heart rate rhythm during labor in preterm conditions. These insights highlight the importance of MFHRC analysis in understanding the distinct physiological interactions between mother and fetus during labor. The study's findings may pave the way for further research on prenatal health and developing interventions that may guide outcomes in preterm labor.

1 Introduction

Premature birth is a significant concern in the healthcare sector, being recognized as the leading cause of neonatal death and long-term health issues. This complex condition closely relates to factors such as the health of the mother and the etiology of early labor, which often pose challenges in diagnosis and treatment [1]. When managing preterm births, medical professionals focus on reducing health risks to newborns as effectively as possible. In this context, the study of maternal–fetal heart rate coupling (MFHRC) has gained attention [2–5]. This phenomenon, which

Michael Moncerrat Piña-Martínez, José Javier Reyes-Lagos have contributed equally to this work.

[a] e-mail: c.abarca@correo.ler.uam.mx (corresponding author)
[b] e-mail: jjreyesl@uaemex.mx (corresponding author)

sensors

MDPI

Article

Dynamic Response of Heart Rate Variability to Active Standing in Aortic Valve Disease: Insights from Recurrence Quantification Analysis

Itayetzin Beurini Cruz-Vega [1,2], Nydia Ávila-Vanzzini [3], Gertrudis Hortensia González-Gómez [4], Rashidi Springall [5], Juan C. Echeverría [6] and Claudia Lerma [1,*]

1 Department of Molecular Biology, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Mexico City 14080, Mexico; ibcruzve@comunidad.unam.mx
2 Plan de Estudios Combinados en Medicina, Faculty of Medicine, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City 04510, Mexico
3 Department of Outpatient Consult, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Mexico City 14080, Mexico; anydia@medimanage.com.mx
4 Department of Physics, Faculty of Sciences, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City 04510, Mexico; hortecgg@ciencias.unam.mx
5 Department of Immunology, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Mexico City 14080, Mexico; maria.springall@cardiologia.org.mx
6 Department of Electrical Engineering, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Mexico City 09340, Mexico; jcea@xanum.uam.mx
* Correspondence: dr.claudialerma@gmail.com; Tel.: +52-55-55732911 (ext. 26202)

Abstract: Introduction: Aortic valve disease (AVD) is an inflammatory, lipid infiltration and calcification disease that has been associated with changes in the conventional linear heart rate variability (HRV) indices showing a marked shift towards sympathetic predominance and a deterioration of the autonomic control. Objective: To explore the HRV dynamics in AVD patients through nonlinear methods by recurrence quantification analysis (RQA). Methods: In total, 127 subjects participated in a cross-sectional study categorized into three groups: healthy valve (HV), aortic valve sclerosis (AVSc), and aortic valve stenosis (AVS), as determined by echocardiographic assessment. HRV data were collected from five-minute ECG recordings at both a supine position and active standing. RQA indices were calculated using the Cross Recurrence Plot Toolbox. Results: In the supine position, patients with AVS exhibited larger determinism and trapping time than those with AVSc and HV. The analysis of these differences revealed that determinism and laminarity increased progressively from HV to AVS. In the same way, the magnitude of change (Δ) between positions decreased and presented the lowest values in AVS in most of the nonlinear indices. Conclusion: RQA indices of HRV in AVD patients indicate a rigidizing dynamic characterized by larger determinism and extended trapping times in fewer system states in relation to the severity of AVD. These findings establish a precedent for future perspective assessments for the implementation of these methods in medical software or devices.

Keywords: cardiac autonomic modulation; aortosclerosis; aortic stenosis; orthostatic challenge; heart rate variability; recurrence plot analysis

Academic Editors: Jan Cornelis and Carlos Sánchez

Received: 30 December 2024
Revised: 24 February 2025
Accepted: 27 February 2025
Published: 1 March 2025

Citation: Cruz-Vega, I.B.; Ávila-Vanzzini, N.; González-Gómez, G.H.; Springall, R.; Echeverría, J.C.; Lerma, C. Dynamic Response of Heart Rate Variability to Active Standing in Aortic Valve Disease: Insights from Recurrence Quantification Analysis. *Sensors* **2025**, *25*, 1535. https://doi.org/10.3390/s25051535

1. Introduction

1.1. Epidemiology of AVD

Aortic valve disease (AVD) is on the rise due to an aging population, with aortic stenosis (AS) being the most prevalent form [1]. The incidence case of AVD gradually

Chaos
An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science

RESEARCH ARTICLE | FEBRUARY 04 2025

Response to music on the nonlinear dynamics of human fetal heart rate fluctuations: A recurrence plot analysis

José Javier Reyes-Lagos ; Hugo Mendieta-Zerón ; Migdania Martínez-Madrigal ; Juan Carlos Santiago-Nuñez; Luis Emilio Reyes-Mendoza; Ximena Gonzalez-Reyes ; Juan Carlos Echeverría ; Eric Alonso Abarca-Castro ; Ana Karen Talavera-Peña ; Sara Avilés-Hernández ; Claudia Lerma

Chaos 35, 023121 (2025)
https://doi.org/10.1063/5.0236416

Chaos ARTICLE pubs.aip.org/aip/cha

Response to music on the nonlinear dynamics of human fetal heart rate fluctuations: A recurrence plot analysis

Cite as: Chaos 35, 023121 (2025); doi: 10.1063/5.0236416
Submitted: 31 August 2024 · Accepted: 1 December 2024 ·
Published Online: 4 February 2025

José Javier Reyes-Lagos,[1] Hugo Mendieta-Zerón,[1] Migdania Martínez-Madrigal,[1,2] Juan Carlos Santiago-Nuñez,[1,2] Luis Emilio Reyes-Mendoza,[1] Ximena Gonzalez-Reyes,[1] Juan Carlos Echeverría,[3] Eric Alonso Abarca-Castro,[4,a)] Ana Karen Talavera-Peña,[4] Sara Avilés-Hernández,[5] and Claudia Lerma[6,7,a)]

AFFILIATIONS

[1]School of Medicine, Autonomous University of the State of Mexico (UAEMéx), Toluca de Lerdo, State of Mexico 50180, Mexico
[2]Reina Madre Clínicas de la Mujer, Toluca de Lerdo, State of Mexico 50120, Mexico
[3]Department of Electrical Engineering, Metropolitan Autonomous University Campus Iztapalapa (UAM-I), Iztapalapa, Mexico City 09340, Mexico
[4]Department of Health Sciences, Metropolitan Autonomous University Campus Lerma (UAM-L), Lerma de Villada, State of Mexico 52005, Mexico
[5]Unit for Auditory Habilitation and Rehabilitation, Pediatric Audiology Service of the General Hospital Nicolás San Juan, Toluca de Lerdo, State of Mexico 50010, Mexico
[6]Department of Molecular Biology National Institute of Cardiology Ignacio Chávez, Tlalpan, Mexico City 14080, Mexico
[7]Faculty of Sciences, Anahuac University Mexico, Huixquilucan, State of Mexico 52786, Mexico

[a)]**Authors to whom correspondence should be addressed:** dr.claudialerma@gmail.com and e.abarca@correo.ler.uam.mx

ABSTRACT

Music has been shown to influence physiological functions in humans, but its effects on fetal heart rate variability (fHRV) are not well understood. This study aimed to assess the response of classical music exposure on the nonlinear behavior of fetal heart rate fluctuations in fetuses between 32 and 40 weeks of gestation using recurrence quantification analysis (RQA). We collected R–R time series from 37 fetuses in the third trimester following a study into four stages: PRE (baseline), STIM1 (first musical piece), STIM2 (second musical piece), and POST (post-exposure). The fetal R–R time series from each stage were evaluated using RQA indices such as determinism (DET), average diagonal line length (L), maximum line length (LMAX), entropy (ENTR), and trapping time (TT), as well as conventional linear indices like SDRR (standard deviation of R–R intervals). Results revealed three main points. First, there was an increase in DET, L, LMAX, and TT, with a decrease in ENTR in the POST stage compared to PRE, indicating more regular and predictable patterns. Second, the STIM2 stage enhanced the predictability and stability of cardiac dynamics compared to PRE, as indicated by L, LMAX, and TT. Third, no significant changes were observed in conventional indices, except for an increase in SDRR in the POST stage compared to STIM1. These findings suggest a reduction in complexity and nonlinear behavior of fHRV patterns after musical stimulus. The increase in SDRR during the POST stage appears to coincide with fetal movements, as indicated by the number of fetal accelerations found.

The study of fetal heart rate dynamics can provide valuable insights into the developmental state of the fetal autonomic nervous system, particularly when exposed to external stimuli such as music. Traditional linear methods for analyzing fetal heart rate variability (fHRV) often fail to capture the complex, nonlinear nature of these signals. In this context, we investigated the effects of classical music exposure on the nonlinear behavior of fetal heart rate fluctuations in fetuses between 32 and 40 weeks of gestation. We employed recurrence quantification analysis (RQA) to evaluate changes in fHRV patterns during four distinct stages:

Your submission to Biomed. Phys. Eng. Express: BPEX-105018.R1

Remitente [redacted]
Destinatario
Responder a
Fecha 2025-10-03 11:16

Dear Dr GOnzález-Gómez,

Re: "Insights from a Discrete Generalized Beta Distribution analysis of heart rate and blood pressure variability: An integrated approach to study end- stage renal disease"

Manuscript reference: BPEX-105018.R1

Thank you for submitting your revised Paper to Biomedical Physics & Engineering Express.

The reference number for your manuscript is BPEX-105018.R1. Please quote this whenever you contact us about the manuscript.

To track the progress of your article, please visit our Publishing Support website and enter your manuscript ID as directed. If you use WeChat, you can go to the article tracking service in the official IOP Publishing WeChat account.

Using your Author Centre

You can log into your Author Centre at https://mc04.manuscriptcentral.com/bpex-iop. Once you are signed in, you will be able to:

- Follow the progress of your manuscript
- Read the reviewer reports
- Send us your electronic files

Important publishing information

At Biomedical Physics & Engineering Express, we make manuscripts available to readers on the journal website within 24 hours of acceptance.

This means that, unless you have opted out, the accepted version of your manuscript will be visible before it is proofread and formatted to our house style.

If you are planning any press activity or you are engaging in any IP or patent application, you may prefer your work not to be published immediately.

If this is the case, and you have not already opted out during the submission process, please let us know as soon as possible.

Yours sincerely,

On behalf of:

Biomedical Physics & Engineering Express

Editor-in-Chief: María-Ester Brandan

iopscience.org/bpex | bpex@ioppublishing.org |@IOPPBio

Impact Factor: 1.6 | Citescore: 2.5

****

Biomedical Physics & Engineering Express is currently seeking an enthusiastic and experienced Editor-in-Chief to lead and develop the journal in collaboration with IOP Publishing over the next 3 years. The deadline for applications is 7 September 2025. Find out more and apply at https://iopscience.iop.org/journal/2057-1976/page/Editor-in-Chief-Vacancy

****

Want to find out what is happening to your submission?

Track your article on:

Publishing support: https://publishingsupport.iopscience.iop.org/track-my-article/

WeChat: https://publishingsupport.iopscience.iop.org/track-your-article-on-wechat/

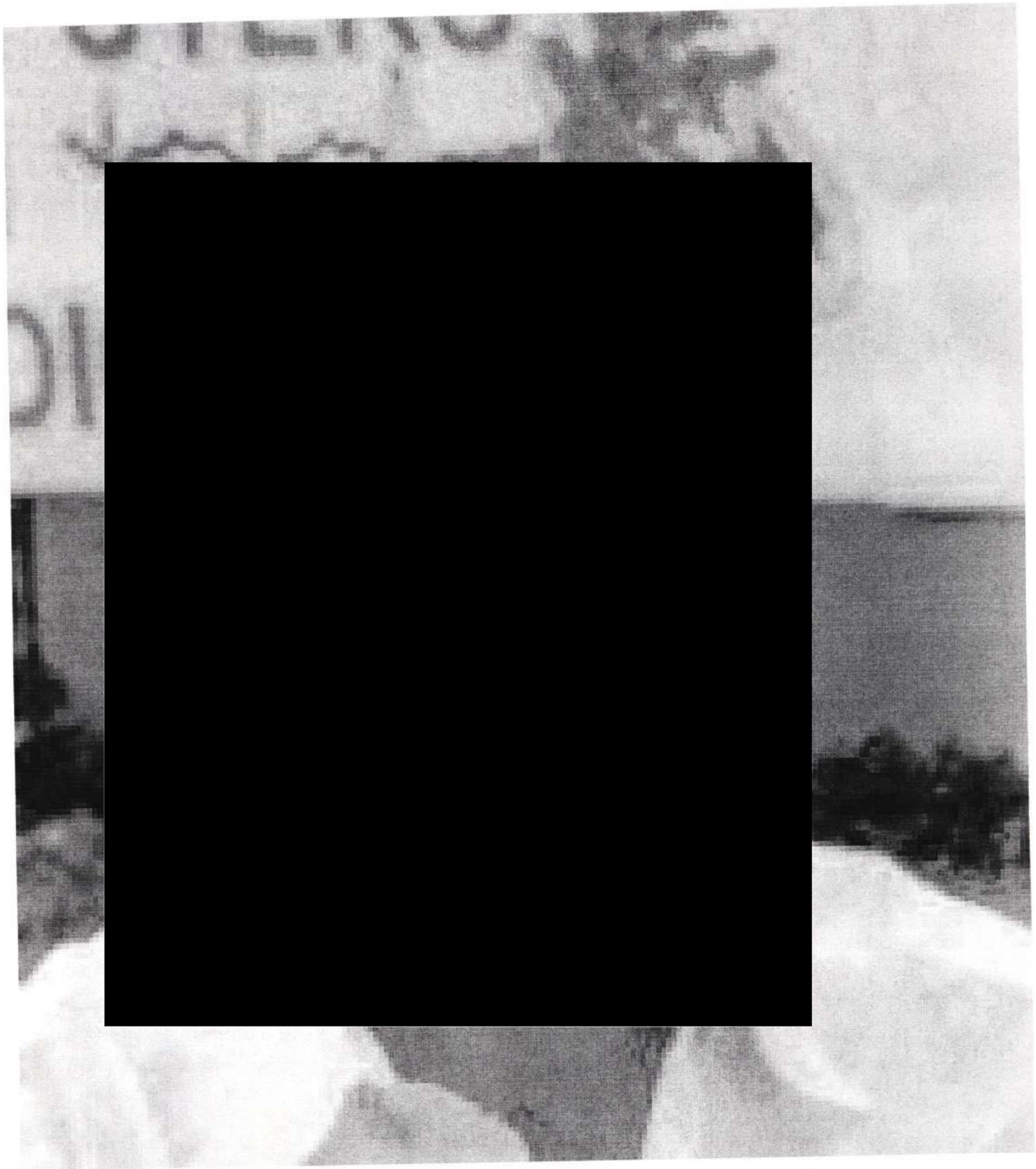
ioppublishing.org

Letter reference: SYS:Ack:REV:Au

Comité Organizador

Proyecto Biobanco IZT

Es un esfuerzo de investigación científica multidisciplinaria de largo plazo para entender la interacción de los estilos de vida, las disposiciones hereditarias, las exposiciones y otros factores, en el inicio, desarrollo y desenlace de condiciones y enfermedades en salud orgánica y mental, así como aquello que permite resistirlas y recuperarse, reconociendo las estructuras familiares, institucionales y sociales que dan lugar a esos procesos, tomando como punto de partida la población actual, infancias juventudes, adultos y adultos mayores, de la Alcaldía Iztapalapa de la CDMX



Dr. Juan C. Echeverria

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo

Biobanco Iztapalapa

Universidad Autónoma Metropolitana

Otorga la presente

CONSTANCIA A

Dr. Juan C. Echeverría Arjonilla

Por su participación como Conferencista del **Coloquio Internacional: Estudios prospectivos poblacionales de gran escala y la construcción de biobancos**

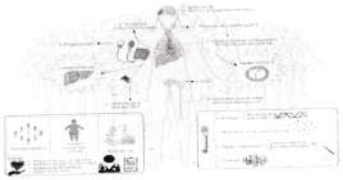
Realizado los días 28 y 29 de abril de 2025.

[redacted]

Por el Comité Organizador

Dr. Carlos C. Contreras Ibáñez

Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA



Biobanco
Iztapalapa

Coloquio internacional:

Estudios prospectivos poblacionales de gran escala y la construcción de biobancos

Lunes 28 y Martes 29 de abril, 9 a 19 hrs.

Modalidad Remota

Objetivo

Este coloquio busca el intercambio de conocimientos, la socialización de la tecnología, de los protocolos, de las buenas prácticas, el fortalecimiento de redes académicas, y la participación de la comunidad científica nacional e internacional, para la construcción de biobancos y estudios prospectivos de cohorte, multidisciplinarios y de gran escala, en salud y bienestar poblacional.

Conferencias magistrales y Mesas redondas.

- Dr. Diego Aguilar, Oxford University
- Dr. Jimmy Bell, University of Westminster
- Dr. Iván Valdés, SSA
- Dra. Ma. de los Ángeles Aguilar, UAM-I.
- Dr. Jesús Alegre, FM-UNAM
- Dr. Jorge A. Álvarez, UAM-X.
- Dra. Aurora Armienta, IG-UNAM
- Dra. Marcela Arteaga, UAM-I.
- Dr. Sergio Bautista, SSA.
- Dra. Corina Benjet, INPRFM
- Dr. Rafael Bojalil, UAM.
- Dr. Samuel Canizalez, INMEGEN
- Dra. Judith Cardoso, UAM-I.
- Dr. Andreu Comas, UASLP & U. Cuauhtémoc.
- Dr. Carlos C. Contreras, UAM-I.
- Dr. Juan Carlos Echeverría, UAM-I.
- Dr. Víctor Gálvez, U. Panamericana
- Dr. Luis E. Gómez, UAM-I
- Dr. Agustín Ibáñez, LABHI & Trinity College
- Dra. Celia Alpuche, INSP
- Dra. Teresa Shamah, INSP
- Dr. Adrián Hernández, UAM-I.
- Dra. Silvia Hidalgo, UAM-I.
- Dra. Mina Konigsberg, UAM-I.
- Dr. Ricardo Marcelín, UAM-I
- Dr. Juan A. Martínez, UAM-I.
- Dr. Enrique E. Minor-Campa, ITESM.
- Dr. Andrés Moreno, CINVESTAV
- Dra. Hortensia Moreno, UAM-I.
- Dra. Ana Ochoa, INCMNSZ
- Dra. Rocio Ortiz, ITESM
- Dr. Gustavo Pacheco, UAM.
- Dr. Juan M. Sánchez, UAM-I.
- Dr. Juan Silva, UNAM.
- Dr. Delfino Vargas, UNAM.
- Dr. María Teresa Villarreal, INMEGEN

PROGRAMA

	Lunes 28 de abril		Martes 29 de abril
9:00-9:30	Inauguración. ***Palabras de bienvenida*** **Dr. José Luis Gómez Olivares,** Director de la División de CBS, UAM-I. **Dr. Román Linares Romero,** Director de la División de CBI, UAM-I. **Dr. Sonia Pérez Toledo,** Directora de la División de CSH, UAM-I.	9:00 - 10:30	Mesa Redonda ***Enlaces multidisciplinarios en el proyecto Biobanco IZT*** **Dra. Mina Konigsberg,** CBS. **Dra. Hortensia Moreno,** CSH. **Dra. Judith Cardoso,** CBI. **Dr. Jorge Alberto Álvarez,** CBS, UAM-X. **Dr. Juan Manuel Sánchez,** CBI. **Dr. Adrián Hernández,** CSH. **Dr. Juan Alberto Martínez,** CBI. Modera: Dr. Gustavo Pacheco.
9:30 - 10:30	Conferencia Magistral ***Prospectiva de las enfermedades metabólicas en población mexicana y los proyectos de investigación interinstitucionales*** **Dra. Ana Ochoa,** Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán Modera: Dr. Luis Gómez	10:30 - 12:00	Mesa Redonda ***Los estudios prospectivos de salud en México*** **Dr. Jesús Alegre**, FM-UNAM. **Dr. Andrés Moreno**, CINVESTAV. **Dra. Rocío Ortiz**, ITESM. Modera: Dr. Rafael Bojalil* Recordar que a las 11:30 habrá simulacro de sismo en la CdMx
10:30 - 11:30	Conferencia Magistral. ***La importancia de los estudios prospectivos para el Siglo XXI*** **Dr. Diego Aguilar Ramírez** Oxford Population Health, University of Oxford. Modera: Dr. Juan Carlos Echeverría	12:00 - 13:00	Conferencia Magistral. ***Estudios sociocognitivos en salud poblacional*** **Dr. Agustín M. Ibáñez** Latin American Brain Health Institute & Trinity College Dublin. Modera: Dr. Carlos Contreras
11:30 - 12:30	Conferencia Magistral. ***Estudios de imagen en biobancos: Aprendizajes y recomendaciones*** **Dr. Jimmy Bell** Life Sciences Dept., University of Westminster. Modera: Dra. Silvia Hidalgo	13:00 - 14:00	Conversatorio. ***El proyecto* Biobanco IZT** **Dr. Juan Carlos Echeverría Arjonilla** Ciencias Básicas e Ingeniería, UAM-Iztapalapa. Modera: Dra. Silvia Hidalgo

		14:00 - 15:00	COMIDA
12:30 - 13:30	Mesa Redonda ***La investigación genómica en estudios poblacionales*** **Dra. María Teresa Villarreal**, INMEGEN. **Dra. Samuel Canizalez**, INMEGEN. Modera: Dr. Luis E. Gómez	15:00 - 16:00	Conferencia Magistral. ***Retos del almacenamiento masivo de datos multidimensionales en salud*** **Dr. Ricardo Marcelín Jiménez** Ciencias Básicas e Ingeniería, UAM-Iztapalapa. Modera: Dr. Juan Manuel Sánchez
13:30 - 14:30	Mesa Redonda ***Estudios ambientales y toxicológicos: El exposoma.*** **Dra. Marcela Arteaga**, UAM-I. **Dra. Ma. Aurora Armienta**, IGEF-UNAM. **Dr. Andreu Comas**, UASLP & Univ. Cuauhtémoc **Dra. Ma. de los Ángeles Aguilar**, UAM-I. Modera: Dra. Judith Cardoso	16:00 - 17:00	Mesa Redonda ***Integración de la investigación en salud mental y bienestar psicosocial en México*** **Dra. Corina Benjet**, INPRFM. **Dr. Juan Silva**, FES-I, UNAM. **Dr. Víctor Gálvez**, UPanamericana. Modera: Dr. Carlos Contreras
14:30 - 15:30	COMIDA		
15:30 - 17:00	Mesa Redonda ***Metodología en la investigación social: Retos y oportunidades en la construcción de un biobanco*** **Dr. Sergio Bautista**, SSA. **Dr. Delfino Vargas**, UNAM. **Dr. Enrique E. Minor-Campa**, ITESM. Modera: Dra. Hortensia Moreno	17:00 - 18:00	Conferencia Magistral. ***La salud en México y la investigación básica y aplicada*** **Dr. Iván Valdés** Secretaría de Salud, Gobierno de México. Modera: Dr. Luis E. Gómez
17:00 - 18:00	Conferencia Magistral. ***Futuro de las Encuestas de Salud en México*** **Dra. Teresa Shamah, y Dra. Celia Alpuche,** Instituto Nacional de Salud Pública. Modera: Dr. Carlos Contreras	18:00 - 19:00	Clausura **Dr. José Antonio de los Reyes,** Rector General de la UAM **Dra. Verónica Medina,** Rectora de la Unidad Iztapalapa **Dr. Gustavo Pacheco,** Coord. Gral. de Fortalecimiento y Vinculación **Dr. Rafael Bojalil,** Director de Apoyo a la Investigación **Dr. Román Linares Romero,** Director de la División de CBI, UAM-I

Dirigido a *

- Investigadoras e investigadores principales y asociados a biobancos que operan en México, y proyectos similares.
- Tomadores de decisión en investigación básica y aplicada en salud y bienestar, salud poblacional, estudios biopsicosociales, tecnológicos y educación superior, relevantes para los biobancos.
- Estudiantes de posgrado y grado de distintos campos relevantes para los biobancos.
- Responsables gubernamentales de instituciones de salud y de bienestar en la Alcaldía, el Gobierno de la CdMx, y otras instancias del Gobierno Federal.
- Investigadoras e investigadores interesados en este tipo de colaboración,
- Representantes de la industria.

* **Previo registro** en el formulario https://forms.gle/4VBxaa7LAah2Z7cM6

Forma de contacto y mayor información

- YouTube: https://www.youtube.com/@BiobancoIZT
- Micrositio: https://sites.google.com/izt.uam.mx/coloquio-biobanco-2025/inicio
- Correo electrónico: biobanco@izt.uam.mx

Biobanco
Iztapalapa

SUBSECRETARIA DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DIRECCIÓN GENERAL DE BECAS Y APOYOS A LA COMUNIDAD CIENTÍFICA Y HUMANÍSTICA
DIRECCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORAS E INVESTIGADORES

Ciudad de México, a 27 de marzo de 2025
CA3000/1065/2025

JUAN CARLOS ECHEVERRIA ARJONILLA
Investigador Nacional Nivel III del
Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores
P r e s e n t e.

Por este conducto, me permito notificarle que el Consejo General del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, en su Segunda Sesión Extraordinaria, de fecha 05 de marzo de 2025, acordó su designación como miembro de la Comisión Dictaminadora del **Área III. Medicina y Ciencias de la Salud**, derivado del proceso de insaculación que se llevó a cabo en la referida Sesión, con fundamento en los artículos 7, fracciones II y X, 10 y 12 del **Reglamento del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (Reglamento),** así como en los **Lineamientos de las Comisiones Dictaminadoras del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (Lineamientos).**

No omito informarle que su cargo tiene una vigencia de un año y corresponde al proceso de evaluación que se lleve a cabo durante el año de su encargo.

De igual manera, con fundamento en el artículo 34, fracciones II, VII y IXI, del Reglamento, hago de su conocimiento que, en caso de que usted decida no aceptar la presente designación deberá justificar su determinación por escrito a la Secretaría Ejecutiva, en un plazo que no exceda las 24 horas de haber recibido el presente. Todas las declinaciones se pondrán a consideración del Consejo General para que determine lo que a derecho corresponda.

Sin más por el momento, aprovecho para enviarle un cordial saludo.

A t e n t a m e n t e,

[redacted]

MTRA. KAREN ARACELI ONTIVEROS VAZQUEZ
Directora del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores

Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad-Iztapalapa

CBI.AP.1328.2024
Ciudad de México a 12 de diciembre de 2024

Dr. Juan Carlos Echeverría Arjonilla
Departamento de Ingeniería Eléctrica
UAM - Iztapalapa

P r e s e n t e

Estimado Dr. Echeverría:

La Comisión del Posgrado en Ingeniería Biomédica, le agradece su participación como director, en la modalidad de coaseoría, de la Tesis de Maestría **"Diferencias en la variación del exponente de escalamiento del periodo nocturno y en la relación noche/día de las potencias espectrales de alta y baja frecuencia de la variabilidad de la frecuencia cardiaca entre mujeres con fibromialgia y mujeres sanas"** que defendió la alumna **Camila Alejandra Maldonado Veas** (CVU No. 1260177) en el examen de grado sustentado el día 12 de diciembre de 2024.

Sin otro particular y agradeciendo sus atenciones, quedo de usted.

A t e n t a m e n t e
Casa abierta al tiempo

[redacted]

Dra. Norma Castañeda Villa
Coordinadora del Posgrado en Ingeniería Biomédica

División de Ciencias Básicas e Ingeniería
Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, 09340 Ciudad de México
Tel.:55 5804 4600 ext. 1154 E-mail: [redacted]@xanum.uam.mx

EPJ ST Special Issue: Recurrence-Based Methods Across Disciplines: From Theory to Practice

Published on 02 June 2025

Guest Editors: Norbert Marwan, Gertrudis Hortensia González-Gómez, Claudia Lerma, Juan Carlos Echeverria Arjonilla, Charles L. Webber, Jr.

This special issue will showcase recent advancements and interdisciplinary applications of recurrence plots (RPs) and recurrence quantification analysis (RQA) as tools for comprehending the dynamics of complex systems. RPs and RQA are increasingly recognized across various fields due to their ability to uncover hidden structures, transitions, and coupling phenomena in time series and spatial data, especially in the presence of noise, nonstationarity, and limited data length.

We encourage submissions that enhance the theoretical foundations, investigate methodological advancements, or present innovative uses of recurrence-based techniques. Studies that tackle the practical and conceptual hurdles in applying RQA to real-world data, particularly involving short and noisy recordings, multimodal or coupled systems, and highdimensional dynamics, are of particular interest. Potential applications may include, but are not limited to, areas such as neuroscience, physiology, medicine, biology, physics, engineering, geosciences, economics, and the arts. We particularly welcome contributions that explore and discuss existing limitations, validation methods, and interpretability in applied contexts.

This special issue aims to provide a comprehensive overview of the current state of the field and to establish a reference for future interdisciplinary research utilizing recurrence-based methods.

We propose a special issue in EPJ ST focused on brief tutorials, recent theoretical advancements, reviews and interdisciplinary applications of recurrence plots.

Submission deadline: 10 November 2025

Articles should be submitted to the Editorial Office of EPJ ST via the submission system, and should be clearly identified as intended for the topical issue *"Recurrence-Based Methods Across Disciplines: From Theory to Practice"*.

More detailed author information including paper types can be found in the Submission Guidelines. For the preparation of the manuscripts a special latex template (preferably single-column layout) is available here.

Guest Editors:

Prof. Dr. Gertrudis Hortensia González Gómez, Universidad Nacional Autónoma de México.
Email: hortecgg@ciencias.unam.mx

Prof. Dr. Claudia Lerma, Instituto Nacional de Cardiologia Ignacio Chávez, Ciudad de México.
Email: dr.claudialerma@gmail.com

Prof. Dr. Juan Carlos Echeverria Arjonilla, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Iztapalapa Unit, Ciudad de México.
Email: jcea@xanum.uam.mx

ISSN: 1951-6355 (Print Edition)
ISSN: 1951-6401 (Electronic Edition)

Prof. Dr. Charles L. Webber, Jr., Loyola University Chicago.
Email: cwebber@luc.edu

Prof. Dr. Norbert Marwan, Potsdam Institute for Climate Impact Research.
Email: marwan@pik-potsdam.de

Conference announcements

12 Internat. Congress of the Balkan Physical Union
July 8-12, 2025
Bucharest, Romania

image

Joint Annual Meeting of ÖPG and SPS
August 18-22, 2025
Wien, Austria

111th Italian National Society Congress
September 22-26, 2025
Palermo, Italy

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD IZTAPALAPA

INFORME DEL DIRECTOR DE TESIS

FECHA	Día	Mes	Año
	11	**Sep**	**2025**

1. INFORMACIÓN GENERAL:

Nombre:
LEON HERRERA MARIA PAULA

Matrícula: [redacted]

2. POSGRADO EN CURSO:

Unidad académica:
IZTAPALAPA

División académica:
CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA

Nombre de Posgrado:
POSGRADO EN INGENIERIA BIOMEDICA

Nivel:
MAESTRIA

3. DIRECTOR DE TESIS:

Nombre:
ECHEVERRIA ARJONILLA JUAN CARLOS

Unidad Adscripción:
IZTAPALAPA

Correo electrónico:
[redacted]**@xanum.uam.mx**

4. INFORME DE AVANCE:

Fecha compromiso para obtener el grado: **31/Ene/2026**

Presenta para la obtención del grado, la conclusión de:
TESIS

Título de TESIS:
Evaluación de las interacciones cardiorrespiratorias en pacientes con cáncer de mama en tratamiento con antraciclinas y trastuzumab.

Para que el alumno pueda presentar el examen de grado, además de TESIS, ¿Debe tener otros requerimientos cubiertos? **NO**

Número total de capítulos de TESIS:	Número de capítulos concluídos:	Número de capítulos pendientes:	Porcentaje % de avance:
7	**5**	**2**	**71**

Número total de créditos del Plan de Estudios:	Número de créditos acumulados:	Número de créditos por cubrir:	Porcentaje % de créditos cubiertos:
132	**132**	**0**	**100**

5. COMENTARIOS DEL (LA) DIRECTOR(A) DE TESIS AL DESEMPEÑO DEL ALUMNO QUE SE POSTULA:

Comentarios de la(el) directora(or) de tesis:

Considero que el desempeño de María Paula León Herrera en sus estudios de maestría y en la realización de la investigación correspondiente ha sido ampliamente sobresaliente. Esto lo sostengo con base a la dedicación, compromiso y calificaciones que obtuvo en las materias cursadas, así como por la investigación que realizó y que pudo concluir en un tiempo claramente conveniente para el Posgrado (en estrecho apego al cronograma propuesto y a los trimestres considerados en el programa). Además, los hallazgos de esta investigación ofrecen una contribución relevante ya que Paula consiguió

evaluar a la arritmia sinusal respiratoria en pacientes con cáncer de mama, y la asociación de ésta con la manifestación clínica o ausencia de cardiotoxicidad debido al tratamiento. El apoyo de la Beca para Titulación resultará muy conveniente para Paula dado que le permitirá seguir concentrada en la conclusión de los últimos dos capítulos de la tesis, incluyendo los ajustes y correcciones que ya hemos identificado en el documento. También favorecerá la posibilidad de que se dedique a los intercambios con los sinodales y a la realización de las correcciones que ellos sugieran.

6. FIRMAS:

Vo. Bo. de:	Nombre	Firma
Alumno	LEON HERRERA MARIA PAULA	[redacted]
Directora(or) de Tesis	ECHEVERRIA ARJONILLA JUAN CARLOS	[redacted]
Coordinadora(or) de Posgrado	CASTAÑEDA VILLA NORMA	

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ

PIK

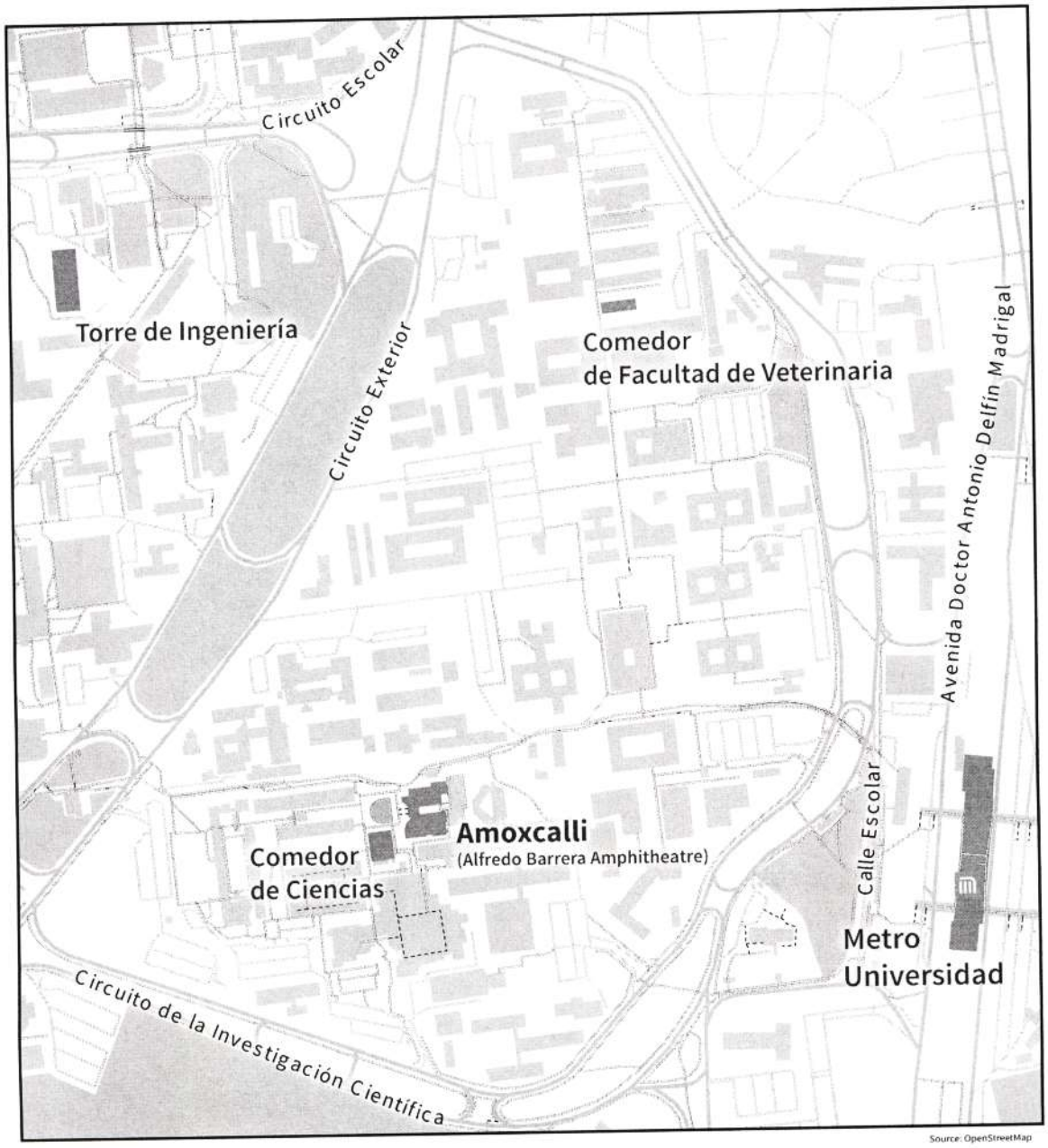
Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

11th International Symposium on Recurrence Plots

September 10-12, 2025
Mexico City, Mexico

Programme Abstracts

UNAM Campus Map



Conference venue

Cafeterias

0 100 200 m

Organising Committee

Prof. Dr. Gertrudis Hortensia González Gómez

Universidad Nacional Autónoma de México

Prof. Dr. Claudia Lerma

Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Ciudad de México

Prof. Dr. Juan Carlos Echeverria Arjonilla

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Iztapalapa Unit, Ciudad de México

Prof. Dr. Norbert Marwan

Potsdam Institute for Climate Impact Research

Prof. Dr. Charles L. Webber, Jr.

Loyola University Chicago

Sponsorship

Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK)

Universidad Autónoma Metropolitana

Aims

Recurrence plot and recurrence plot quantification analysis (RQA) are tools for the visualization and analysis of time series or spatially distributed data from dynamical systems in any discipline. Through these tools, the dynamic behaviour of the data can give an insight into different types of behaviour or patterns that could characterise the system during a baseline condition and also can be sensitive to identify changes in response to internal or external stimuli, which have practical applications to study the underlying mechanisms of the dynamic system and to identify or anticipate adaptive or maladaptive changes within the system. Examples of theoretical and practical studies with this approach are in widely varying disciplines, including biology, math-

ematics, neuroscience, kinesiology, psychology, physiology, engineering, physics, geosciences, material science, linguistics, finance, economics, and arts.

This meeting is highly interdisciplinary, focusing mainly on applications in medicine, biology, physics, and engineering. From the methodological perspective, we received contributions about the real-life boundaries for RQA applications, particularly on noisy, nonstationary, and short-term data. We also got contributions regarding coupled systems analysis through cross-recurrence, joint-recurrence, and networks.

The symposium is held at the Faculty of Sciences, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), an UNESCO World Heritage site.

Invited Speakers

Vramori Mitra (Kalpana Chawla Centre for Space and Nano Sciences (KCCSNS), Kolkata, India)
Recurrence quantification analysis of floating potential fluctuations in a DC glow discharge plasma

Thiago Prado (Universidade Federal do Paraná, Curituba, Brazil)
Microstate recurrences

Esteban Miguel García Ocho (Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, Mexico)
Recurrence plots in electrochemical corrosion

Location

The symposium takes place at the UNESCO World Heritage site of the National Autonomous University of Mexico (UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México), Faculty of Science, Mexico City.

Venue:
Amoxcalli building
Faculty of Science ("Facultad de Ciencias")
University City ("Ciudad Universitaria")
UNAM
04510 Coyoacán
Mexico City

(see map at the inside front cover)

Meeting rooms

Lectures and talks:
Alfredo Barrera Amphitheatre

Poster session:
Foyer of the Alfredo Barrera Amphitheatre

Food and beverages are permitted in each room, but please refrain from smoking as it is strictly prohibited in all areas.

Directions

The Alfredo Barrera Amphitheater, located in the Amoxcalli building of the Faculty of Science at the National Autonomous University of Mexico, is within walking distance from the underground station "Metro Universidad" (see the enclosed map and the following link). You can also reach it by taxi or by taking the free internal student bus service ("Pumabús" lines 2 and 4).

Metro Universidad: Green line 3
`https://mexicocity.cdmx.gob.mx/tag/metro-line-3`

Pumabús: lines 2 and 4 ("Ruta 2 & 4")
`https://www.dgsgm.unam.mx/pumabus.html`

Internet Access

Wireless internet is available at the Science Faculty through the "PCPuma network". The password will be provided upon check-in. *Eduroam* is also available. It is recommended to use the "geteduroam app" or other tools provided at `https://cat.eduroam.org`.

Lunch

We can have lunch at the cafeteria of the Faculty of Science ("Comedor de Ciencias"), the cafeteria of the Faculty of Veterinary ("Comedor de Facultad de Veterinaria"), or the cafeteria in the Engineering building ("Torre de Ingeniería"), all within a 5 to 10-minute walk (see map at the inside front cover).

You can also buy drinks and snacks from vending machines and foodcourts within the Faculty of Science. Please note that some vending machines and foodcourts only accept cash, so it's recommended to carry some Mexican pesos.

For a more formal dining experience, consider restaurants at the "Centro Cultural Universitario"

(CCU) or the university's contemporary art museum, "Museo Universitario de Arte Contemporáneo" (MUAC, https://muac.unam.mx/?lang=en). Be aware that service times at these locations may be longer than at other venues. See inside back cover.

Social Events

Dinner, September 11th

On Thursday, September 11th, at 20:00, we plan to have a dinner at a restaurant with typical Mexican style. More details will be announced during the symposium.

The dinner typically costs around 50 to 70 US dollars.

Campus tour, September 11tt

On lunchtime, Thursday, September 11th, we will have a guided tour including historical, artistic, and architectural explanations of the declared Cultural Heritage area outside the UNAM buildings. We will gather at 13:55 in front of the Amoxcalli building.

Excursion, September 13th

On Saturday, September 13th, we offer a guided tour to the National Museum of Anthropology (Mexico), the largest and most visited museum in Mexico. The museum houses significant archaeological and anthropological artifacts from Mexico's pre-Columbian heritage, including the renowned Stone of the Sun (or the Aztec calendar stone) and the Aztec Xochipilli statue.

The meeting place will be announced during the symposium.

The expenses for the excursion have to be covered by the participants (5 US Dollar). The excursion will end at the latest at 13:00.

Presentations

Our symposium is a hybrid event with presenters and audience both in presence and in virtual space. This requires more preparation for the presenters and patience of the audience.

For a smooth presentation procedure, presentations are organised mainly in blocks of physical or vir-

tual presenters.

The time for talks is 17 min, plus 8 min discussion (invited talks are 40 min, plus 5 min discussion). Presentations should be prepared as PowerPoint, Keynote, or pdf file. Animations should be avoided, because of the latencies in virtual environment.

For physical oral presentations: All oral presentations are given in the *Alfredo Barrera Amphitheatre*. A MS Windows and a macOS computer for presentating is available. The speakers have to upload their presentation to the computer in the conference room in the morning or during the breaks between the sessions at the latest. It will not be possible to upload it during sessions. The use of an own computer for presentations is only possible in exceptional cases. The projector has an HDMI interface.

For virtual oral presentations: The video conferencing software is Zoom. Be prepared and test this framework and your presentation in advance of your presentation to get familiar with Zoom.

Zoom meeting room

Meeting ID: 643 3950 5243

Passcode: 117311

Poster presentations:

On Friday, we will have a physical poster session in the Foyer of the Alfredo Barrera Amphitheatre. There will not be an online poster session.

Collection of Presentations

As in the previous symposia, we would like to provide the opportunity to share the presentations of the symposium. We will use a password protected platform for this sharing (access data will be provided after the conference). Only presentations we received consent during the submission process will be shared on this platform.

Irrespective of a given consent, the presentations on the presentation

computer in the conference hall will be immediately deleted after the symposium. Copying them to your private computer is prohibited.

Special Issue

Participants are invited to submit their contributions to our special issue "Recurrence-Based Methods Across Disciplines: From Theory to Practice" in the ISI-listed Springer journal EPJ ST. More details can be found on the conference website (navigate to "Proceedings"). The submission deadline is November 30th, 2025.

Note

The symposium will strictly adhere to the principles of good scientific and ethical practices. Therefore, copying presentations from the presentation computer is strictly prohibited. Additionally, recording virtual presentations, taking photographs, or videotaping oral presentations and presented posters without explicit permission from the presenter is also forbidden. Please respect these guidelines and seek approval from the presenter before engaging in any such activities.

Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón

FUNDACIÓN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA
HOSPITAL GREGORIO MARAÑÓN

Susana Carmona Cañabate, responsable de la sección de "Neuroimagen" del "Laboratorio de Imagen Médica" del "Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón"

INVITA

Al profesor titular del Área de Ingeniería Biomédica de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Ciudad de México, Juan Carlos Echeverría Arjonilla a realizar una estancia de trabajo científico desde el 1 de abril hasta el 11 de abril de 2025.

La visita de Juan Carlos Echeverría Arjonilla se enmarca en los proyectos PI22/01365 (Instituto de Salud Carlos III), 883069 (European Research Council) y CZIF2024-010398 (Chan Zuckerberg Initiative) que tienen como objetivo general caracterizar los cambios cerebrales que acompañan al embarazo y la maternidad.

El motivo principal de la estancia es formar a Juan Carlos Echeverría Arjonilla en los distintos protocolos y técnicas que utilizamos en el contexto de estos proyectos.

En Madrid, a fecha de firma electrónica

Firmado por CARMONA CAÑABATE SUSANA - ***7335** el día 11/03/2025 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Susana Carmona Cañabate

FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA HOSPITAL GREGORIO MARAÑÓN
PABELLÓN DE GOBIERNO
Doctor Esquerdo, 46 - Planta Baja
28007 Madrid
Telf.: (+34) 914 265 115

Boston University

Department of Physics
590 Commonwealth Avenue
Boston, MA 02215

13 January 2025

Dear Professor Echeverría,

Thank you for your interest in the multidisciplinary field of Network Physiology.

I am delighted that you will participate at the Fourth International Summer Institute on Network Physiology (ISINP) to be held 27 July - 1 August 2025, in Como, Italy.

This letter is a formal confirmation of acceptance to ISINP-2025.

We encourage you to bring your students, participate at the poster sessions planned during the event, and present work related to Network Physiology.

Projects presented at the poster sessions will be invited for submission to the journal *Frontiers in Network Physiology* (https://www.frontiersin.org/journals/network-physiology). Poster prizes will be awarded for the three best posters — see ISINP-2025 website for detailed information.

Travel details can be found at the ISINP-2025 website. For hotel reservations please contact Ms. Mariagiovanna Falasconi at Fondazione Alessandro Volta.

Email: mariagiovanna.falasconi@fondazionealessandrovolta.it

Note that the ISINP-2025 Registration Deadline is 1 May, 2025. However, please consider registering as soon as possible. Accommodation reservations will be booked by Mariagiovanna at the Organizing Secretariat **only for registered applicants.**

Join us at the Network Physiology Group of academics and industry researchers at Google Scholar by adding 'Network Physiology' as a field of interest in your personal Google Scholar Profile.

We look forward to welcoming you to Como!

Sincerely,

[redacted]

Plamen Ch. Ivanov, Ph.D., D.Sc.

Organizer and Director, International Summer Institute on Network Physiology (ISINP)
Director, Keck Laboratory for Network Physiology, Boston University
Elected Fellow of the American Physical Society
Field Chief Editor, Frontiers in Network Physiology

LAKE COMO SCHOOL
OF ADVANCED STUDIES

FONDAZIONE ALESSANDRO VOLTA

frontiers

This is to certify that

JUAN C. ECHEVERRÍA

has attended the Lake Como School of Advanced Studies:

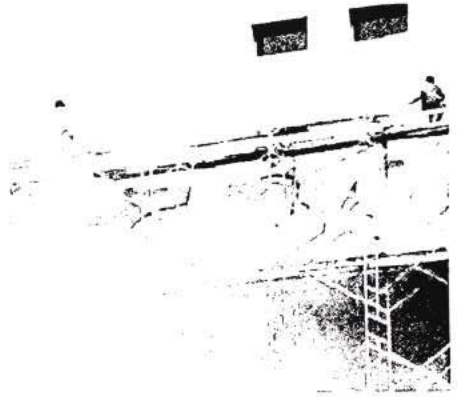
Fourth International Summer Institute on Network Physiology (ISINP-2025)
27 July – 1 August 2025

Fondazione Alessandro Volta

FONDAZIONE ALESSANDRO VOLTA COMO VILLA DEL

Como, July 31th 2025

Jornada
de
Reflexión Académica
50 años de la Universidad
Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa



La Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa
otorga la presente **constancia** al

Dr. Juan Carlos Echeverría Arjonilla

por su participación en la Mesa III. "Estabilidad y Transformación en la UAM-Iztapalapa. Anhelos y Compromisos", dentro de la **Jornada de Reflexión Académica. 50 años de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa,** celebrada el 4 de septiembre de 2024 en las instalaciones de la **UAM Iztapalapa.**

A t e n t a m e n t e
Casa abierta al tiempo

[redacted]

Dra. Verónica Medina Bañuelos
Rectora de la UAM Iztapalapa

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS FÍSICAS

Otorga la presente

C O N S T A N C I A

al

Dr. Juan Carlos Echeverría Arjonilla

Por su participación como **Sinodal** en el **Examen** de **Candidatura** al **Grado** de **Doctorado** en **Ciencias (Física)** de:

David Hernández Obín

que se realizó el 11 de Diciembre del año 2024, presentando el proyecto:
"Análisis de los cambios del pulso fotopletismográfico distal y de factores hemodinámicos estimados mediante dinámica de fluidos computacional"

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a **06** de **Enero** de **2025**.

[redacted]

DR. ALBERTO GUIJOSA HIDALGO
COORDINADOR DEL POSGRADO EN CIENCIAS FÍSICAS

UNAM
POSGRADO
Ciencias Físicas

pcf

Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad-Iztapalapa

CBI.AP.1067.2024
4 de octubre de 2024

Dr. Juan Carlos Echeverría Arjonilla
Departamento de Ingeniería Eléctrica
UAM- Iztapalapa

P r e s e n t e

Estimado Dr. Echeverría:

Por este conducto me permito agradecer ampliamente su participación como sinodal en el proceso que culminó con el examen de grado de Doctor en Ciencias (Ciencias y Tecnologías de la Información) del **M. en C. Aurelio Nicolás Mata**, el día 4 de octubre de 2024.

El cuidado con el que usted revisó la tesis y los artículos de investigación del **M. en C. Aurelio Nicolás Mata**, y su presencia durante el examen de grado, fueron fundamentales para asegurar que este trabajo doctoral fuera de la calidad requerida para obtener el grado de Doctorado en Ciencias (Ciencias y Tecnologías de la Información).

Uno de los objetivos de mayor importancia de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería es evaluar rigurosamente el trabajo del alumnado de doctorado. Su participación fue de particular importancia para cumplir con este objetivo.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial y respetuoso saludo.

A t e n t a m e n t e
Casa abierta al tiempo

[redacted]

Dr. Gilberto Espinosa Paredes
Coordinador del Posgrado Divisional

División de Ciencias Básicas e Ingeniería
Av. Ferrocarril San Rafael Atlixco No. 186, Col. Leyes de Reforma 1ª Sección,
Alcaldía Iztapalapa, 09310 Ciudad de México
Tel. 5804 4600 ext. 4605, e-mail: [redacted]@xanum.uam.mx