



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Unidad Iztapalapa

Dr. José Raúl Montes de Oca Machorro
Jefe del Departamento
División de Ciencias Básicas e Ingeniería

C.B.I.MAT.053.2024

13 de mayo, 2024

Dr. Román Linares Romero
Presidente del Consejo Divisional
División de Ciencias Básicas e Ingeniería
P r e s e n t e

Por medio del presente me permito solicitar, se incluya en el Orden del Día de la próxima Sesión del Consejo Divisional, el informe del periodo sabático que presenta el **Dr. Gabriel Nuñez Antonio (31199)**.

Agradeciendo la atención a la presente, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración que requiera al respecto.

A t e n t a m e n t e
“Casa Abierta al Tiempo”



Anexo: Informe.
Probatorios

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Av. Ferrocarril San Rafael Atlixco, Núm. 186, Col. Leyes de Reforma 1 A Sección, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09310, Ciudad de México.

Tels. [Redacted]

[Redacted]@xanum.uam.mx, www.izt.uam.mx



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

CONSEJO DIVISIONAL DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA

INFORME DE PERÍODO SABÁTICO

DATOS GENERALES

Nombre del profesor: GABRIEL NUÑEZ ANTONIO N° empleado: 31199

Departamento: MATEMÁTICAS Área: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

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

DATOS DEL PERÍODO SABÁTICO SOLICITADO

N° meses solicitados: 14 Fecha de inicio: Enero 30, 2023 Fecha de terminación: Marzo 29, 2024

Institución donde se realizará: Departamento de Matemáticas, UAM-I e INMEGEN

Depto., Laboratorio, etc.: _____

Domicilio de la institución: Departamento de Matemáticas, UAM-I e INMEGEN, Alc. Tlalpan, CDMX

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

OBJETIVOS DEL PERÍODO SABÁTICO

- Desarrollar Investigación teórica y aplicada sobre el tema de modelos conjuntos para datos direccionales y composicionales.
- Avanzar en la dirección de tesis de Doctorado.
- Presentación de los avances de investigación en eventos especializados.
- Continuar con los trabajos del Grupo de Ciencia de Datos.

METAS ALCANZADAS EN EL PERÍODO SABÁTICO

- | | | |
|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Memorias in extenso en libro de resúmenes* | <input checked="" type="checkbox"/> Artículos de investigación en revista indexada* | <input checked="" type="checkbox"/> Presentaciones en congresos |
| <input type="checkbox"/> libros o capítulos de libros | <input type="checkbox"/> Grado | <input type="checkbox"/> % Avance de estudios de posgrado |

Otros (especifique): Avance en los trabajos de investigación de los alumnos de Doctorado. Vinculación con Investigadoras del INMEGEN y del Instituto Nacional Electoral (INE).

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

TIPO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DESARROLLADAS

(Indique aquellas relacionadas con las actividades desarrolladas)

- | | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Investigación | <input checked="" type="checkbox"/> Docencia | <input checked="" type="checkbox"/> Difusión |
| <input type="checkbox"/> Formación académica | <input checked="" type="checkbox"/> Formación profesional | <input type="checkbox"/> Entrenamiento técnico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Otros (especifique): Vinculación con Investigadores del INMEGEN y con el Instituto Nacional Electoral (INE). | | |

RESUMEN DEL PLAN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DESARROLLADAS

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

- 1.- Con alumnos de Doctorado, se sometieron 2 artículos en Springer Proceedings in Mathematics and Statistics.
- 2.- Se avanzó en la investigación sobre modelos composicionales a través de datos direccionales: Se tiene una versión en español del artículo "Bayesian description of compositional data via directional models".
- 3.- Se concluyeron las direcciones de tesis de maestría y licenciatura que se tenían a cargo. Particularmente, se logró que el alumno Joel Montesinos presentara y aprobara su examen predoctoral.
- 4.- Se presentaron los avances de investigación en foros especializados.
- 5.- Se desarrollaron discusiones de trabajo con Investigadoras del Ins. Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN)
- 6.- Se continuó con los trabajos asociados al Grupo de Ciencia de Datos.
- 7.- Se obtuvo la publicación del artículo "Gaussian Copula Regression Modeling for Marker Classification Metrics with Competing Risk Outcomes" en el International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences.

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:

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



Firma del Jefe de Departamento

13/mayo/2024
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.



Solicitante: Dr. Gabriel Núñez Antonio

Profesor-Investigador, Titular C

Departamento: Matemáticas

División de CBI

CDMX, a 24 de octubre de 2022.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE EL PERIODO SABÁTICO

Objetivos

Investigación

1. Desarrollar investigación teórica y aplicada en el tema de modelos de probabilidad bivariados para datos circulares.
2. Desarrollar investigación aplicada en la modelación de datos composicionales vía modelos direccionales.
3. Desarrollar investigación aplicada en temas de Inferencia en modelos de Redes Bayesianas.

Docencia

4. Avanzar en la dirección de las tesis de Doctorado de los alumnos del Doctorado en Ciencias (Matemáticas): Arnoldo Daniel Miranda Fournier, Joel Montesinos Vázquez y Emiliano Geneyro Squarzon
5. Continuar con la co-dirección de la tesis de maestría de la alumna Brenda Izamar Ángeles Pejay, dentro del programa de Maestría en Ciencias (Matemáticas Aplicadas e Industriales), MCMAI.

Difusión, divulgación y promoción de la ciencia

6. De ser posible, presentar los avances de los trabajos de investigación en algún evento nacional y/o internacional.
7. Continuar con la co-organización de los dos Seminarios de Ciencia de Datos.
8. Colaborar en la creación de la línea de *Ciencia de Datos* dentro de la Maestría en Ciencias (Matemáticas Aplicadas e Industriales).

Justificación

Mi investigación teórica se ha desarrollado principalmente en temas de inferencia Bayesiana en modelos para datos direccionales. Sin embargo, en los últimos años, dado mi interés multidisciplinario, he desarrollado investigación teórica-aplicada en temas muy diversos alejados de mi línea principal de trabajo, como el análisis de *datos composicionales*, el estudio del enfoque de *inferencia variacional* y la implementación en paralelo (computacionalmente y también de muestreo) de algoritmos de *Monte Carlo vía Cadenas de Markov*. Lo anterior me ha permitido dirigir y graduar a varios estudiantes de maestría y dirigir proyectos terminales de licenciatura, así como, impulsar la creación del *Grupo de Ciencia de Datos* de la División de CBI. Actualmente, me interesa incursionar en el tema de Redes Bayesianas desde un punto de vista topológico. De febrero de 2017 a agosto de 2021 fui el Coordinador de la Maestría en Ciencias Matemáticas Aplicadas e Industriales, periodo en el cual de manera particular tuve la responsabilidad de renovar el posgrado ante el PNPC del Conacyt.

El periodo sabático, por un lado, me permitiría concentrarme y avanzar en los temas de mi línea de investigación principal. Por otro lado, me permitiría atender de mejor manera los desarrollos de mis tesis de doctorado y de maestría. Adicionalmente, me permitiría explorar la posible vinculación y colaboración con investigadores del *Instituto Nacional de Medicina Genómica (Inmegen)*, particularmente, en lo referente al Objetivo 3 señalado anteriormente.

Así, en general, el periodo sabático me permitiría continuar creciendo académicamente en beneficio no solo personal, sino también en beneficio de la comunidad UAM. Lo anterior, al desarrollar nuevas líneas de investigación tanto teóricas como aplicadas, que permitan formar recursos humanos de mejor calidad y nuevos grupos de colaboración e investigación.

Metodologías

1. Para cubrir el Objetivo 1, se estudiará la teoría de Cópulas desde un punto de vista probabilístico (Nelsen, 2006) y se propondrá un nuevo modelo de probabilidad bivariado donde las densidades marginales sean distribuciones Gamma proyectadas definidas en el círculo unitario (Núñez-Antonio y Geneyro-Squarzon, 2019). Particularmente, se analizará la propuesta de un nuevo modelo de probabilidad bivariado en \mathbb{R}^2 , donde las densidades marginales sean mezclas finitas de distribuciones Gamma univariadas. Por otro lado, también se estudiará un nuevo modelo donde las densidades marginales de la Cópula sean modelos Normales proyectados sobre el círculo unitario (Núñez-Antonio y Gutiérrez-Peña, 2005).

2. Para abordar el Objetivo 2, se estudiará el enfoque de datos direccionales para modelar datos en el Simplex unitario. Particularmente, se estudiará el caso de muestras aleatorias y de muestras aleatorias estratificadas de datos composicionales. Este tipo de desarrollos se usará para modelar datos de votaciones como los que se generan en ejercicios como los Conteos Rápidos organizados por el INE.
3. El tema de Redes Bayes es un área totalmente nueva en mis líneas de investigación. Por lo anterior, para cubrir el Objetivo 3, se revisará la literatura de Redes Bayesianas y se implementarán computacionalmente algunos modelos teóricos. Específicamente, el desarrollo de este tema será parte de la vinculación con investigadores del *Inmegen*. De manera particular, se estudiará el concepto de redes Bayesianas en Biología de Sistemas.
4. Para cubrir el Objetivo 4, se continuará con la dirección de tesis de los alumnos de doctorado. Particularmente, se pretende que a más tardar en el primer semestre de 2023, Joel Montesinos presente su examen predoctoral. Por su parte, se pretende que a más tardar en diciembre de 2023, Emiliano Geneyro presente su examen de Doctorado, actualmente tiene un artículo publicado y uno más sometido, en general tiene un avance del 90% en su investigación doctoral y de 85% de la escritura de su tesis. Finalmente, se debe mencionar que Daniel Miranda presenta un avance del 30% de su tesis doctoral.

- En este punto debo mencionar que a la fecha de esta solicitud, co-dirijo 2 tesis de maestría (MCMAI). Una de ellas, de la alumna Neyva Dimayuga; la tesis está concluida, ya se han solicitado sinodales a la Comisión de la MCMAI y se espera que antes de terminar el año se obtenga el grado correspondiente. La segunda tesis codirigida es del alumno Miguel Ángel Serrano Chirinos bajo la dirección de la Dra. Lizbeth Naranjo (FC-UNAM). Miguel es un alumno que desde enero de este año se ha ausentado; se esperaría tratar de retomar su trabajo en 2023. Adicionalmente dirijo 2 tesis de maestría (MCMAI) bajo mi única responsabilidad. La tesis de la alumna Alejandra Moreno ya está terminada en cuanto a investigación, solo falta la redacción del último capítulo. Se espera que se titule este año o a más tardar en el primer trimestre de 2023. Por su parte, la tesis del alumno Edoardo Sánchez está terminada desde agosto, ya tiene pre-asignados sinodales por parte de la Comisión de la MCMAI, pero el alumno se ha retrasado con su titulación por motivos de trabajo. Se espera que este año o a más tardar en el primer trimestre de 2023 obtenga el grado.
- También se debe mencionar que a la fecha de esta solicitud, dirijo dos proyectos terminales de la Lic. en Matemáticas. Proyecto de Investigación II de la alumna Oralia Santiago y Proyecto de Investigación III de la alumna Tania Jiménez. Para finales del trimestre 23-I

o la primera semana del 23-P, ambas alumnas abrán cubierto la totalidad de sus proyectos de investigación.

En general, a todos los alumnos los atenderé en forma mixta. Es decir, tanto vía remota, así como, con sesiones presenciales programadas en el Depto. de Matemáticas.

5. Continuaré trabajando con el Dr. Asael Fabian Martínez Martínez del Depto. de Matemáticas en la co-dirección de la tesis de maestría (MCMAI) de la alumna Brenda Izamar Ángeles Pejay.
6. Para cubrir el Objetivo 6, presentaré los avances de mis trabajos de investigación en al menos un evento nacional y/o internacional.
7. La línea de *Ciencia de Datos* es una línea de investigación multidisciplinaria tanto teórica como aplicada, la cual ha resultado de gran relevancia a nivel mundial para resolver problemas reales complejos. Por lo anterior y dada su importancia, continuaré organizando con el Dr. Héctor Morales los Seminarios de “Una travesía por la Ciencia de Datos para matemáticos y no matemáticos” y el “Seminario de Ciencia de Datos”. Con esto se cubriría el Objetivo 7.
8. Para abordar el Objetivo 8, participaré en la reciente formada Comisión de la MCMAI para crear la línea de Ciencia de Datos.

Resultados cualitativos esperados

- Al termino del periodo sabático se tendrá al menos un reporte de investigación en los temas que se especifican en este proyecto. Los cuales en su momento se someterán para su posible publicación en alguna revista indizada de prestigio internacional.
- Avanzar en el desarrollo de los trabajos de tesis de los diferentes alumnos de doctorado.
- Presentar los avances de los trabajos de investigación en al menos un evento nacional y/o internacional.
- Continuar con los trabajos asociados al Grupo de Ciencia de Datos de la División de CBI.

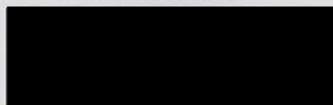
Fecha de inicio y duración

La fecha de inicio del periodo sabático será a partir del 30 de enero de 2023 y comprenderá 14 meses.

Bibliografía

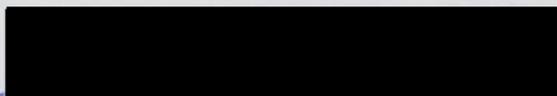
1. Aitchison, J. (1982). The Statistical Analysis of Compositional Data. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 44(2), 139–177.
2. Kolaczyk, E.D. y Csárdi, G. (2014). *Statistical Analysis of Network Data with R*. Springer: New York.
3. Nelsen, B. R. (2006). *An introduction to Copulas*. Spinger: New York.
4. Núñez-Antonio y Geneyro, E. (2019). A multivariate projected Gamma model for directional data. *Communications in Statistics - Simulation and Computation*. 50:9, 2721–2742.
5. Núñez-Antonio, G. y Gutiérrez-Peña, E. (2005). A Bayesian analysis of directional data using the projected normal distribution. *Journal of Applied Statistics*, 32:10, 995-1001.
6. Jupp, P. E. y Mardia, K.V. (2000). *Directional Statistics*. John Wiley and Sons: New York.

Atentamente



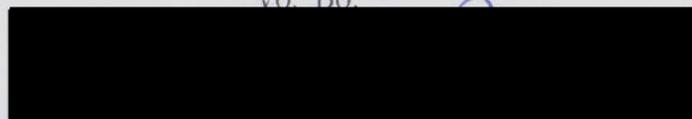
Dr. Gabriel Núñez Antonio
Solicitante

Vo. Bo.



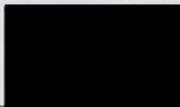
Dra. Patricia Saavedra Barrera
Jefa del Depto. de Matemáticas

Vo. Bo.



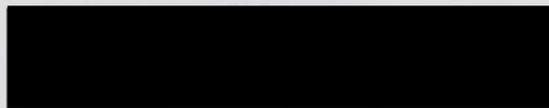
Dra. Ma. de Lourdes Palacios Fabila
Coordinadora del Posgrado en Matemáticas

Vo. Bo.



Da. Joaquín Delgado Fernández
Coordinador de la Maestría en Ciencias
(Matemáticas Aplicadas e Industriales)

Vo. Bo.



M. en C. Rubén Becerril Fonseca
Coordinador de la Lic. en Matemáticas



DE: **Dr. Gabriel Núñez Antonio**

Profesor definitivo Titular " C " del Depto. de Matemáticas de la División de CBI.

PARA: Consejo Divisional de CBI, UAM-I

CDMX, a 13 de mayo de 2024.

Informe de Periodo Sabático

Estimado Consejo Divisional de la División de CBI de la UAM-I.

A continuación presento las actividades que realicé durante mi periodo sabático del 30 de enero de 2023 al 29 de marzo de 2024.

En términos de Objetivos

Contrastando con los objetivos planteados en mi Plan de Trabajo, considero que los objetivos se cumplieron satisfactoriamente. Lo anterior ya que:

Investigación

Objetivo-1: Desarrollé trabajos de investigación con mis alumnos de doctorado Joel Montesinos Vázquez y Daniel Miranda Fournier. Como producto de lo anterior, particularmente, sometimos los artículos de investigación "A new bivariate model based on Gamma distributions" y "A conditional approach to Bayesian inference into copula models". Ambos a la colección de *Springer Proceedings in Mathematics and Statistics*. De los cuales, actualmente hemos recibido los arbitrajes correspondientes.

Objetivo-2: Avancé en las líneas de investigación con los alumnos de doctorado Emiliano Geneyro Squarzón y Daniel Miranda Fournier. Actualmente, tenemos una versión en español del artículo "Bayesian description of compositional data via directional models", el cual someteremos a una revista internacional de prestigio indexada.

Objetivo-3: Llevé a cabo reuniones periódicas de trabajo con la Dra. María Elizabeth Tejero Barrera del Laboratorio de Nutrigenética y Nutrigenómica y la Dra. Claudia Rangel

Escareño del Laboratorio de Biología Integrativa y Genómica Computacional, del Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) de la CDMX. Entre las actividades de colaboración realizadas se destacan las siguientes:

- Discusiones de trabajo sobre planteamientos de temas de investigación conjunta sobre la modelación estadística de datos genéticos de gran volumen.
- Discusión sobre el tratamiento matemático de estructuras ocultas en la secuenciación de ARN de células individualizadas. Particularmente, el análisis de modelos probabilísticos de mezclas infinitas que permitan entender la diversidad celular con una mayor precisión.

Lo anterior, considero contribuyó a establecer relaciones de investigación entre la UAM-I y el INMEGEN.

Docencia

Objetivo-4:

- a) Logré alcanzar el Objetivo-4 de mi Plan de Trabajo. Lo anterior, ya que el 2 de mayo de 2023, se me asignó como asesor al alumno Joel Montesinos Vázquez, ya que este presentó y aprobó su examen predoctoral en el Programa de Doctorado en Ciencias (Matemáticas). Debo mencionar que a la fecha de este informe Joel Montesinos tiene un avance del 45 % en su investigación doctoral, lo cual representa un avance significativo tomando en cuenta el corto tiempo después de su predoctoral (Ver Informe sometido a la Coordinación del Posgrado)
- b) El alumno Daniel Miranda Fournier logró un avance del 35 % en su investigación doctoral. Es decir, al inicio de mi sabático tenía un avance del 30 % y actualmente ha logrado un 65 % (Ver Informe sometido a la Coordinación del Posgrado)
- c) En la fecha en que sometí mi Plan de Trabajo, tenía a mi cargo 3 estudiantes de maestría y 2 de licenciatura. Prácticamente, todos los alumnos obtuvieron el grado y concluyeron sus Proyectos de Investigación (licenciatura). Excepto Edoardo Sánchez, alumno que había terminado su trabajo de tesis de maestría, ya tenía asignado sinodales, pero por cuestiones de trabajo no ha realizado su exámen de grado.

Objetivo-5: La tesista de maestría Brenda Izamar Ángeles Pejay, la cual co-dirigía con el Dr. Asael Fabian Martínez Martínez también del Depto. de Matemáticas, por motivos de salud interrumpió el desarrollo de su tesis en 2023.

Difusión, divulgación y promoción de la ciencia

Objetivo-6: Cubrí el Objetivo 6.

- a) Presentando los avances de mi investigación en diferentes congresos como el “35 Foro Nacional de Estadística” y el “56 Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana”.
- b) Es relevante mencionar que, además de mis presentaciones, mis 3 alumnos de doctorado presentaron sus avances de investigación con conferencias en el “35 Foro Nacional de estadística” en septiembre de 2023.
- c) Participando como panelista en el Convesatorio “Hacia una Ciencia de Datos” realizado en la UAM-I. También, difundí el tema de Ciencia de Datos a alumnos de Bachillerato con la charla “¿Cuál es el papel de la estadística y la ciencia de datos en la solución de problemas reales?”.

Objetivo-7: Continué trabajando en las actividades del Grupo de Ciencia de Datos que fundé en 2017 con el Dr. Héctor Morales Bárcenas. Particularmente:

- Organicé la charla “Teoría de Cópulas” que impartió el Dr. Alejandro Román Vásquez en el marco del Seminario *Una Travesía por la Ciencia de Datos*. Ver constancia y sitio de videos del Grupo <https://www.youtube.com/watch?v=-rrP-U7qcCs>.
- Antes de incorporarme del sabático, junto con el Dr. Héctor Morales Bárcenas y el M. en IB Óscar Yáñez Suárez retomamos el Seminario de Ciencia de Datos, con la organización de una sesión múltiple el 18 de abril de 2024, transmitida por Meet (Ver Póster del Seminario).

Objetivo-8: En noviembre de 2023 asistí a una reunión convocada por el Dr. Joaquín Delgado Fernández, Coordinador de la MCMAI, para discutir la pertinencia de abrir la línea de Ciencia de Datos en la MCMAI. Actualmente, he sido invitado a ser parte de la Comisión de la Lic. en Matemáticas para construir la línea de Ciencia de Datos en la Lic. en Matemáticas. Considero que las ideas discutidas y el trabajo realizado durante el sabático, con el Dr. Hector Morales Bárcenas y el M. en IB Óscar Yáñez, permitirán en el muy corto plazo definir la línea de CD no solo en la Lic. en Matemáticas sino también, en todas las carreras de CBI de manera transversal.

NOTA: De este objetivo, es el único del que no presento comprobante alguno, pero se puede cotejar con los profesores mencionados y con el actual Jefe del Departamento de Matemáticas.

En términos de Resultados cualitativos/cuantitativos esperados

Contrastando con los Resultados cualitativos/cuantitativos esperados, planteados en mi Plan de Trabajo, considero que estos se cumplieron con creces. Lo anterior, ya que por lo mencionado en el desarrollo de los Objetivos alcanzados, se cubrieron los rubros de docencia, investigación, preservación y difusión de la cultura y, de superación académica, planteados originalmente.

Comentarios y Observaciones

1. Debo mencionar que el desarrollo académico de los alumnos de la UAM-I son para mi una responsabilidad y prioridad en mi quehacer académico. Por lo anterior, aunque no estaba en mis planes de trabajo para el sabático, tomé a mi cargo como asesor a dos estudiantes: A la alumna de la Lic. en Matemáticas Daniela Hosornio Ortega. Daniela realizó y concluyó satisfactoriamente su Proyecto terminal en los trimestres 23-P y 23-O. (Se adjunta constancia). También, a la alumna de la MCMAI Brenda Michelle Domínguez Cruz, la cual lleva ya un avance del 60 % de su tesis de maestría y le ha sido aceptado un trabajo en la ENOAN 2024 (se adjunta comprobante)
2. Aunque no era parte de mi Plan de Trabajo del sabático, colaboré con los doctores Gabriel Escarela y Alejandro Román del Depto. de Matemáticas y con la Dra. Josefina Reyes-Cervantes (de la BUAP, Puebla), para obtener la publicación del artículo "Gaussian Copula Regression Modeling for Marker Classification Metrics with Competing Risk Outcomes", en el *International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences*. (Se adjunta artículo)
3. En enero de este 2024, de una lista extensa de investigadores a nivel nacional, fui invitado por parte del Instituto Nacional Electoral para formar parte del equipo final de 11 especialistas, para llevar a cabo los ejercicios de Conteo Rápido para las elecciones Federales y Locales de este 2 de junio de 2024. Lo anterior, considero que además de ser una gran responsabilidad, representa una oportunidad de vinculación de los investigadores de la UAM-I con instituciones de relevancia nacional. (Se adjunta comprobante)

4. En 2023 participé en la Convocatoria del Sistema Nacional de Investigadores y obtuve el Nivel II, dentro del programa. (Se adjunta comprobante)

QUISIERA EXTERNAR MI AGRADECIMIENTO SENTIDO A TODA LA COMUNIDAD DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, POR LA OPORTUNIDAD DE TENER ESTE PERIODO SABÁTICO.

Atentamente



Dr. Gabriel Núñez Antonio
Depto. de Matemáticas, CBI.

@xanum.uam.mx