



DUGESIANA

Revista de Entomología



Volumen 31 número 2

ISSN 2007-9133



Dugesiana, Año 31, No. 2, (julio-diciembre, segundo semestre 2024), es una publicación semestral, editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Centro de Estudios en Zoología, por el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Camino Ramón Padilla Sánchez # 2100, Nextipac, Zapopan, Jalisco, Tel. 3337771150 ext. 33218, <http://dugesiana.cucba.udg.mx/index.php/DUG>, glenusmx@gmail.com. Editor responsable: José Luis Navarrete-Heredia. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2009-062310115100-203, ISSN: 2007-9133, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: José Luis Navarrete-Heredia, Editor y Ana Laura González-Hernández, Asistente Editorial. Fecha de la última modificación 1 de julio 2024.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

Del suelo al dosel: Celebrando la inspiradora trayectoria científica de la Dra. Gabriela Castaño-Meneses

From the soil to the canopy: Celebrating the inspiring scientific career of Dr. Gabriela Castaño-Meneses

Angela Nava-Bolaños^{1*}, León Ibarra-Garibay¹, Abel Ibáñez-Huerta¹, Israel de Jesús Rodríguez Elizalde¹, Andrés Verver¹, Arturo Erubiel Hernández-Tirado² y Daniela Pérez-Velázquez¹

¹ Laboratorio de Ecología de Artrópodos en Ambientes Extremos, Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Juriquilla, Santiago de Querétaro, Querétaro, México.

² Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México.

*anb@ciencias.unam.mx

RESUMEN

En este trabajo, deseamos rendir un homenaje a la Dra. Gabriela Castaño-Meneses por su extraordinaria trayectoria científica, la cual ha sido una fuente constante de inspiración para los miembros del Laboratorio de Ecología de Artrópodos en Ambientes Extremos. A lo largo de su carrera, la Dra. Castaño-Meneses ha contribuido a la ecología y taxonomía de artrópodos, destacándose en el estudio de colémbolos, ácaros y hormigas. Su investigación ha abarcado una amplia gama de hábitats, desde el suelo hasta el dosel de los árboles, pasando por ambientes cavernícolas y acuáticos. Su trabajo no solo tiene un impacto significativo a nivel nacional e internacional, sino que también contribuye al entendimiento de los procesos ecológicos y a la conservación de la biodiversidad en un contexto marcado por el cambio climático y la pérdida de hábitat y de biodiversidad. Más allá de su destacada labor científica, la Dra. Castaño-Meneses se distingue como un referente emblemático en nuestras vidas, trascendiendo por su calidad humana en nuestra estancia por su laboratorio.

Palabras clave: Ecología de artrópodos, taxonomía de artrópodos, microartrópodos, hormigas, colémbolos, biodiversidad.

ABSTRACT

In this paper, we aim to honor Dr. Gabriela Castaño-Meneses for her remarkable scientific career, which has served as an enduring wellspring of inspiration for the members of the Laboratory of Arthropod Ecology in Extreme Environments. Throughout her professional journey, Dr. Castaño-Meneses has delved into the exploration of arthropod ecology and taxonomy, distinguishing herself particularly in the study of springtails, mites, and ants. Her research has traversed a broad spectrum of habitats, ranging from soil ecosystems to tree canopies, encompassing cave-dwelling and aquatic environments. Her contributions extend nationally and internationally, enriching our comprehension of ecological processes which can promote efforts in biodiversity conservation amidst the challenges posed by climate change and habitat loss. Beyond her scholarly achievements, Dr. Castaño-Meneses stands out as an emblematic reference in our lives, transcending her profound humanity throughout our tenure in her laboratory.

Key words: Arthropod ecology, arthropod taxonomy, microarthropods, ants, collembolans, biodiversity.

Honrando una trayectoria inspiradora

Desde el Laboratorio de Ecología de Artrópodos en Ambientes Extremos escribimos este artículo en homenaje a la Dra. Gabriela Castaño-Meneses resaltando lo inspiradora que ha sido su trayectoria científica y contribuciones académicas para quienes hemos formado parte de su equipo de trabajo en su laboratorio. A lo largo de su carrera, ha incursionado en una amplia variedad de temas relacionados con el estudio de los artrópodos, desde el punto de vista taxonómico y ecológico. Desarrollando diversas líneas de estudio, como ecología de hormigas, variación espacial y estacional de artrópodos en el dosel y en el suelo, así como

el estudio de comunidades de artrópodos cavernícolas. Como productos de sus investigaciones, ha publicado 96 artículos científicos en revistas con arbitraje e indexadas con reconocimiento internacional, 36 artículos de difusión, tres libros en colaboración como editora o coordinadora (Vásquez-Bolaños *et al.* 2013, Castaño-Meneses y Navarrete-Heredia 2015 y Castaño-Menes *et al.* 2015), 26 capítulos de libros y 168 memorias en congresos nacionales e internacionales. Sus investigaciones (Fig. 1) han arrojado luz sobre la estructura de la comunidad de varios grupos de artrópodos, principalmente sobre su abundancia, diversidad y distribución, teniendo un impacto notable en la comp-

reducción de la biodiversidad y los procesos ecológicos en ecosistemas terrestres, particularmente en México y otras regiones tropicales y subtropicales (Fig. 1). En docencia ha impartido cursos regulares tanto de licenciatura como de posgrado y ha participado en más de 80 eventos de difusión y divulgación. Desde el 2010 ha sido coorganizadora de las Jornadas de Entomología Cultural, y desde el 2013 de las Reuniones de Formicidae de México. Una vida plena de grandes logros y con un sentido solidario, que sigue inspirando a los que tenemos la fortuna de colaborar con ella.

El camino de la Dra. Gabriela Castaño-Meneses

En palabras de la propia Dra. Castaño Meneses, su interés por la biología surgió desde que cursaba la educación secundaria. Durante la preparatoria, ya se encontraba segura de que la Licenciatura en Biología era la carrera que quería cursar, al considerarla la más completa y adecuada a sus intereses. En el transcurso de su carrera, había decidido dedicarse al trabajo de laboratorio, con enfoques en genética o biología molecular, pero al cursar Zoología III, gracias a su profesora Georgina Quiroz, tuvo la oportunidad de conocer al Dr. José Palacios Vargas, quien sería en un primer momento el responsable de su servicio social, y posteriormente su director de tesis de licenciatura, maestría y doctorado. En el proyecto de servicio social, se enfocó en el estudio de la distribución vertical de microartrópodos en una selva baja caducifolia, ubicada en la Estación de Biología Chamela de la UNAM, en Chamela, Jalisco, de este trabajo nació la curiosa anécdota sobre su experiencia separando la fauna de las muestras de fumigación. Solamente del grupo de los colémbolos contó más de un millón de ejemplares, reafirmando la importancia de los mismos dada su diversidad y abundancia. Además de esto, gracias a ese trabajo surgió su interés por las hormigas, otros organismos que también fueron muy abundantes en las muestras de dicho proyecto, es así que decidió estudiarlas para realizar su tesis de licenciatura titulada: “Mirmecofauna de Chamela, Jalisco y caracterización de dos especies de *Crematogaster* por espectroscopías infrarroja por transformada de Fourier” (Castaño-Meneses 1994). Derivado del mismo proyecto, escribió su tesis de maestría titulada: “Características ecológicas de las hormigas en la selva baja caducifolia de Chamela, Jal.” (Castaño-Meneses 1997). Posteriormente, desarrolló su investigación de doctorado en la línea de la ecología de las comunidades, con la tesis: “Estructura de la comunidad de artrópodos epífitos y su papel en el crecimiento de *Tillandsia violacea* (Bromeliaceae) en un bosque templado de Hidalgo, México” (Castaño-Meneses 2002); originalmente quería explorar la diversidad de hormigas en bromeliáceas epífitas. Sin embargo, debido a que encontró poca diversidad de hormigas, terminó por enfocarse en los colémbolos, grupo dominante encontrado en sus muestras de dicha bromelia. Su participación en estos proyectos consolidó su formación en estudios ecológicos y taxonómicos y fueron complementados con su estancia postdoctoral en el Smithsonian Tropical Research Institute en Panamá, de

septiembre de 2005 a septiembre de 2006.

Además de sus actividades para el proyecto de investigación de posgrado, en 1998, comienza su carrera en la docencia como Profesora de Asignatura “A” en la Facultad de Ciencias, UNAM, impartiendo la materia de Biología de campo. Estas actividades sólo serían el preludeo a su también inspiradora labor docente, pues ha impartido 144 cursos, ha dirigido 6 proyectos de servicio social, ha formado a 8 estudiantes de licenciatura, 7 de maestría y 5 de doctorado con investigaciones desarrolladas en Oaxaca, Guerrero, Hidalgo, Ciudad de México, Quintana Roo, Coahuila, Estado de México y Campeche, además de múltiples visitantes de estancias de investigación nacionales e internacionales.

A nivel posgrado ha participado en 44 comités tutorales, siendo tutora principal en once ocasiones, en dos fue codirectora y en 31 fue miembro del comité tutor en distintas instituciones tales como la UNAM, IPN, UAM, UdeG y ECOSUR, así como la Universidad Estatal de Santa Cruz, Bahía, Brasil. En instituciones nacionales ha sido jurado en 112 defensas de tesis, 50 a nivel licenciatura, 44 de maestría y 18 de doctorado en la UNAM, IPN, UAEM, UAM, UdeG y UQROO, mientras que en instituciones extranjeras ha participado en el jurado de dos trabajos de maestría y tres de doctorado en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en Colombia, en la Universidad Estatal de Santa Cruz de Brasil y Universidad Federal de Bahía en Brasil.

Explorando la diversidad de los artrópodos

Uno de los temas principales de investigación de la Dra. Castaño Meneses ha sido la diversidad y la composición de las comunidades de colémbolos. En varios estudios, ha explorado la abundancia y la estructura de estos organismos, desde el nivel del suelo hasta en la copa de los árboles en climas tropicales, templados y áridos, y en suelos salinos y salino sódicos del ex Lago de Texcoco y del Valle de Mexicali en Baja California. Además, ha evaluado el impacto de la contaminación del suelo en la fauna edáfica. Por ejemplo, en un estudio reciente publicado en la revista *Environmental Monitoring and Assessment*, documentó junto con sus colaboradores, los efectos de la contaminación del suelo por hidrocarburos en la especie de colémbolo *Orthonychiurus folsomi* Schäffer, 1900. Dicha especie resultó sensible incluso a bajas concentraciones de diésel, por lo que concluyeron que puede ser útil como bioindicador de suelos contaminados, especialmente en entornos urbanos (Callejas-Chavero *et al.* 2022).

En suma a sus trabajos con colémbolos, la Dra. Castaño Meneses también ha investigado la ecología de otros grupos de artrópodos, como los ácaros. En un estudio reciente, publicado en conjunto con sus colaboradores en la *Revista Mexicana de Biodiversidad*, examinaron la diversidad de ácaros oribátidos en suelos agrícolas con diferentes tipos de riego en el estado de Hidalgo, México (Iglesias *et al.* 2019). Sus resultados destacaron la importancia en la estructura de estas comunidades, así como su papel en la salud del suelo y el funcionamiento del ecosistema. Además, ha es-

tudiado y descrito otras comunidades de ácaros en otros ecosistemas como el Bosque Tropical Caducifolio de Chamaela (Mejía-Recamier y Castaño-Meneses 2009). También ha participado en la descripción de dos especies nuevas de Opilioacaridae: *Neocarus haicolous* Vázquez y Castaño-Meneses, 2022 y *Neocarus queretanus* Vázquez y Castaño-Meneses, 2022; encontradas en bosques de pino-encino en la Sierra Gorda de Querétaro (Vázquez *et al.* 2022).

Otro aspecto destacado del trabajo de la Dra. Castaño Meneses ha sido su investigación sobre la ecología de las hormigas. En varios estudios, ha explorado la diversidad y la distribución de este importante grupo en distintos hábitats, desde bosques tropicales hasta paisajes urbanos. Por ejemplo, en un artículo publicado en la revista *Ecology* examinaron la distribución de hormigas a lo largo de la interfaz Neártica-Neotropical en México, revelando patrones interesantes en su abundancia y diversidad (Dáttilo *et al.* 2020). A su vez, utilizando la base de datos de Dáttilo *et al.* 2020 y las capas temáticas de los perfiles del suelo publicadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía Geografía (INEGI) ha realizado investigaciones para determinar los patrones de distribución de la biodiversidad de hormigas respecto a los tipos de suelos de México (Ibáñez-Huerta y Castaño-Meneses, 2022). Además, en 2011 en colaboración con Varela-Hernández describieron la especie *Neivamyrmex albacorpus*, esta hormiga que carece de ojos, es endémica de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo, México, zona semiárida de convergencia entre el Neártico y el Neotrópico (Varela-Hernández y Castaño-Meneses 2011). También describió *Tetramorium notomelanum* Vázquez-Bolaños, Castaño-Meneses y Guzmán-Mendoza, 2011; de Puebla (Vázquez-Bolaños *et al.* 2011).

Por otra parte, su trabajo con tricópteros y otros insectos acuáticos en gradientes de elevación en el sureste de México, ha arrojado luz sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas acuáticos de montaña. Por ejemplo, en el año 2023 en colaboración con sus colegas, estudiaron la diversidad de estos organismos a lo largo de un gradiente de elevación en el sureste de México. Sus hallazgos revelaron patrones interesantes en la distribución de las especies reportadas, sugiriendo una fuerte influencia de factores ambientales en su composición comunitaria. Esta investigación fue publicada en la revista *Diversity* (Razo-González *et al.* 2023).

Su trabajo con artropofauna en bromeliáceas epífitas nos permite entender la importancia de estos microhábitats como refugio, así como comprender la interacción artropofauna-bromeliáceas-forofito. Estos estudios proporcionan información que puede ser valiosa para la gestión de recursos naturales en áreas sensibles y biodiversas. La Dra. Gabriela Castaño también ha contribuido significativamente al conocimiento de la diversidad de artrópodos en diferentes tipos de suelo y condiciones ambientales. Sus investigaciones sobre la estructura de comunidades de artrópodos en bosques nubosos, matorrales xerófilos y zonas urbanas, zo-

nas áridas y con suelos salinos, han revelado patrones complejos de distribución y diversidad, destacando la importancia de conservar la integridad de los hábitats naturales en un mundo en constante cambio.

Además de su investigación académica, también ha contribuido a la implementación de metodologías innovadoras para el estudio de la biodiversidad de artrópodos. En varios artículos, ha usado técnicas como metabarcoding de ADN para monitorear la diversidad de especies en una variedad de hábitats, desde bosques tropicales hasta suelos agrícolas. Así como, la obtención de imágenes 3D de organismos del suelo por medio de Microtomografía de Rayos X. Que han permitido reconocer estructuras internas y externas a detalle y que son de carácter diagnóstico para la identificación y clasificación de especímenes.

Su contribución no solo se limita a artículos científicos, sino que también ha desarrollado material didáctico. Entre éstos podemos mencionar uno de los recientes y que está en proceso de publicación en línea: “Guía digital ilustrada de los artrópodos de los suelos. Morfología, biología y servicios ecosistémicos” dirigida a carreras enfocadas en el estudio de los suelos, para mejorar la comprensión de la importancia de estos organismos. Durante sus clases ha incorporado el uso de modelos en 3D para el estudio de la biodiversidad enfocado en microartrópodos (ácaros, colémbolos y hormigas). Su trabajo en este campo ha sido fundamental para avanzar en nuestra comprensión de la biodiversidad y los procesos ecológicos. El trabajo de la Dra. Gabriela tiene una relevancia significativa tanto a nivel nacional como internacional. En el contexto mexicano, sus investigaciones proporcionan información crítica para la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales, especialmente en áreas de alta biodiversidad como las selvas tropicales, los bosques de montaña y los ecosistemas acuáticos. A nivel mundial, sus contribuciones al entendimiento de los procesos ecológicos que sustentan la diversidad biológica son invaluable en un momento en que el cambio climático y la pérdida de hábitat amenazan la biodiversidad global. Sus hallazgos sobre los invertebrados del suelo, así como en el dosel y otros ambientes extremos, son indispensables para poder conocer la biodiversidad y proteger los servicios ecológicos que nos brindan estas especies, lo cual es una necesidad a escala global.

Su destacada trayectoria ha sido honrada con varios premios y distinciones, a lo largo de sus 25 años de investigación científica. Desde el X Premio Anual de Servicio Social Gustavo Baz Prada en el área de Ecología en 1995, seguido del Premio Nacional de Entomología “Ricardo Coronado Padilla” en 1998 y 2003 por sus sobresalientes tesis de Maestría y Doctorado, respectivamente. Además, su excelencia académica fue reconocida con la Medalla “Alfonso Caso” en 1998 por obtener el más alto promedio en la Maestría en Ciencias Biológicas. En octubre de 2023, fue distinguida como Investigadora Nacional Nivel III por el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, un honor que refleja su destacada contribución al

avance científico. Su dedicación y logros además han sido immortalizados a través de la dedicatoria de dos especies nombradas en su honor (Rücker 2003, Palacios-Vargas *et al.* 2009): el coleóptero *Holoparamesus gabriellae* Rücker, 2003 y el colémbolo *Americanura castagnorum* Palacios-Vargas, Simón Benito y Paniagua Nucamendi, 2009, evidenciando así el impacto perdurable del trabajo de la Dra. Castaño-Meneses en la comunidad científica.

Más allá de la ciencia, una líder humana

Quienes hemos tenido la fortuna de conocer y trabajar bajo la guía de la Dra. Castaño Meneses damos fe, no únicamente de su calidad académica como profesora, divulgadora, investigadora y tutora, sino también de su calidad humana (en la Fig. 2 compartimos imágenes de algunos de los momentos memorables con ella). Los buenos líderes son aquellos que cuidan a su “colonia”, velando por sus intereses, asegurándose de que todos vayan avanzando al mismo ritmo y que ninguno se quede, pues si alguno de los miembros del equipo flaquea, su caída afectará de una manera u otra al resto de los elementos del grupo. La Dra. Castaño Meneses ha sabido fungir como excelente líder, no únicamente movida por las necesidades de su laboratorio, sino por un genuino interés de que su gente esté saludable física, mental y emocionalmente. Una cualidad con la que deberían contar todos los investigadores, es la de tener conciencia clara y genuina de que los miembros de su equipo somos personas, seres humanos con dificultades, carencias, áreas de oportunidad, emociones, y que nuestro rendimiento académico muchas veces se ve mermado por situaciones ajenas a nuestra capacidad intelectual o talento para el quehacer científico. La Dra. Gabriela Castaño Meneses siempre se ha preocupado porque los integrantes de su laboratorio estén bien en todos los aspectos de su vida, y de ser necesario se encarga de intervenir, pero desde una trinchera de respeto y aprecio, a fin de que nos sintamos integrados y orgullosos de pertenecer a su “familia académica”. Podríamos seguir dedicando muchos más párrafos enumerando su incontables cualidades, sin embargo, creemos que, es aún, más significativo experimentar en carne propia la experiencia de convivir con ella y dejarse sorprender no únicamente por su impecable trayectoria, su basto conocimiento o su pasión por su quehacer científico, sino también por el excelente ser humano, que siempre tiene algo significativo y trascendental que aportar y compartir a todo aquel que se acerque a su escritorio con alguna inquietud. Ella siempre tendrá una sonrisa, una palabra de aliento o un detalle esperando en ese cubículo cubierto de alegría, años de experiencia y un puñado de hormigas en diferentes presentaciones, tamaños y magnitudes, reiterando que aquellos que hacen lo que les toca con amor, están condenados al éxito y a contagiar a otros, de eso que tanto les apasiona.

Muchas felicitaciones a la Dra. Gabriela Castaño Meneses por este merecido homenaje.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo es en homenaje a la Dra. Gabriela Castaño Meneses, nos sentimos profundamente afortunados y agradecidos de formar parte de su laboratorio. Gracias al Dr. José Luis Navarrete-Heredia por esta iniciativa en la revista *Dugesiana*.

LITERATURA CITADA

- Callejas-Chavero, A., G. Reyes-Lechuga, A. García-Gómez, J.G. Palacios-Vargas, A. Flores-Martínez y G. Castaño-Meneses. 2022. Diesel effects on some population attributes of *Orthonychiurus folsomi* Schäffer 1900 (Collembola: Onychiuridae) under laboratory conditions. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194 (10): 702.
- Castaño-Meneses, G. 1994. *Mirmecofauna de Chamela, Jal. y caracterización de dos especies de Crematogaster con espectroscopias infrarroja y raman por transformada de fourier*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Castaño-Meneses, G. 1997. *Características ecológicas de las hormigas en la selva baja caducifolia de Chamela, Jalisco*. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Castaño-Meneses, G. 2002. *Estructura de la Comunidad de Artrópodos Epífitos y su papel en el crecimiento de Tillandsia violacea (Bromeliaceae) en un Bosque Templado de Hidalgo*. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Castaño-Meneses, G. y J.L. Navarrete-Heredia (coordinadores). 2015. *Avances en la Entomología Cultural Mexicana*. UMDI-FCiencias, UNAM, CUCBA, Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- Castaño-Meneses, G., M. Vásquez-Bolaños, J.L. Navarrete-Heredia, G.A. Quiroz-Rocha e I. Alcalá-Martínez (coordinadores). 2015. *Avances de Formicidae de México*. UMDI-FCiencias, UNAM, CUCBA, Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- Dáttilo, W., M. Vásquez-Bolaños, D. A. Ahuatzin, R. Antoniazzi, E. Chávez-González, E. Corro, ... y J.C.D.F. Falcão. 2020. Mexico ants: incidence and abundance along the Nearctic–Neotropical interface. *Ecology*, 101(4): e02944.
- Ibáñez-Huerta, A. y G. Castaño-Meneses. 2022. Biodiversidad de hormigas y su relación con los suelos de mayor distribución en México”. 563-568 pp. Ponencia Oral Virtual. En: Ayala-Niño F., López-Valdez F., Medina-Pérez G., Sigala-Aguilar N.A., Fernández-Luqueño F. (Editores). 2022. *Innovación y suelos sanos para el desarrollo sustentable*. CINVESTAV, México.
- Iglesias, R., J.G. Palacios-Vargas y G. Castaño-Meneses. 2019. Comparison of oribatid mites from agricultural soil with contrasting irrigation types in Hidalgo State, Mexico: a case study. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 90: e902780.



Figura 2. Un recorrido en imágenes a instantes memorables con la Dra. Gabriela Castaño Meneses: a) en la segunda “Reunión de Formicidae de México” celebrada en Juriquilla, Querétaro en mayo del 2015, b) con alumnos y colaboradores del Laboratorio de Ecología de Artrópodos en Ambientes Extremos en el X aniversario de la UMDI Juriquilla, c) en el “Primer Curso de Hormigas de México” en la Estación Biológica de Chamela en julio del 2018, d) la Dra. Gabriela impartiendo la Plática de Ciencia de febrero de 2024 “Nuestras amigas las hormigas” en el Auditorio Dr. Flavio Mena Jara del CAC Campus Juriquilla, e) la Dra. Gabriela en una ceremonia de graduación de la segunda generación de estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra en el 2016, f) en la construcción del Jardín para Polinizadores en la UMDI-J en abril del 2024, g) durante la práctica de campo del “Curso de Pheidole de México” en junio del 2017 en Jalisco, h) en la celebración de uno de sus cumpleaños y con la Dra. Norma Eugenia García Calderón en segundo plano, i) durante una convivencia en la palapa de la UMDI-J, de izquierda a derecha, uno de sus mentores el Dr. José Palacios Vargas, Mtro. Abel Ibáñez Huerta, Mtra. Magnolia Ávalos Vázquez, Dra. Gabriela Castaño Meneses, Lic. Pilar Cervantes Jiménez y el Dr. Enrique Cantoral Uriza, j) en una visita a La Pirámide de El Pueblito en Querétaro, k) la Dra. Gabriela en una jornada de reforestación en la UMDI-J y l) en el CAC con uno de sus sujetos de estudio favoritos en el fondo, en la Plática de Ciencia de febrero del 2024.