

PISTAS EDUCATIVAS

Pistas Educativas, Año 2025, No. 149, número semestral enero-junio 2025, publicada y editada por el Tecnológico Nacional de México dependiente de la Secretaría de Educación Pública, a través del Instituto Tecnológico de Celaya, Av. Universidad 1200, 5to Piso, Colonia Xoco, Alcaldía Benito Juárez CP 03330, Ciudad de México, Tel. 5536002500 Ext. 65064, d_vinculacion05@tecnm.mx, Editor Responsable Héctor Rojas Garduño. **Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2016-120613261600-203, ISSN: 2448-847X**, ambos son otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Responsable de la última actualización de este número Héctor Rojas Garduño, Coordinador de Métodos y Medios Educativos, Instituto Tecnológico de Celaya, Antonio García Cubas Pte #600 esquina Av. Tecnológico, Colonia Alfredo V. Bonfil, CP 38010, Celaya, Gto, Tel. 4616117575 Ext 5450, 30 de junio del 2025.

Pistas Educativas tiene como objetivo ser un espacio de acceso abierto y gratuito para que investigadores, docentes, alumnos y público interesado, publiquen los resultados de investigaciones científicas, educativas, tecnológicas y ensayos de cualquier área de conocimiento.

Las publicaciones de los artículos son sometidas a revisión por pares abierta y el contenido es responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto encargado, salvo que sea citada la fuente de origen.

Director y Editor Responsable

Héctor Rojas Garduño
*Tecnológico Nacional de México en Celaya,
México*

Consejo Editorial

Dra. Martha Ríos Manríquez
*Universidad de Guanajuato, Campus Celaya-
Salvatierra, México*

Dra. María Sánchez Fernández
Universidad de la Coruña, España



PISTAS EDUCATIVAS
pistaseducativas@itcelaya.edu.mx

PISTAS EDUCATIVAS

Comité Científico

- Dr. Miguel Magos Rivera, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México
Dra. Norma Macedo Flores, Universidad Autónoma del Estado de México, México
Dr. Juan Gaspar Vargas Rubio, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México
M.C. Julio Asato España, Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
Dr. Oscar Andrés Vivas Albán, Universidad del Cauca, Colombia
Dr. Francisco Antonio Varela Muzzati, Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales, Venezuela
Dr. Aníbal Uriel Pacheco Sánchez, Universidad Autónoma de Barcelona, España
Dr. René Arechiga Martínez, New Mexico Tech Electrical Engineering Department, Estados Unidos
Dr. Carlos Alberto Esquit Hernández, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala
Dr. Rosendo Franco Rodríguez, Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú
Dr. Víctor Manuel Zamudio Rodríguez, Tecnológico Nacional de México / IT de León, México
Dr. Osslan Osiris Vergara Villegas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
Dr. Ramiro Velázquez Guerrero, Universidad Panamericana Aguascalientes, México
Dr. Javier Vega Pineda, Tecnológico Nacional de México / IT de Chihuahua, México
Dr. Ernesto R. Vázquez Cerón, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México
Dr. Ricardo Fuentes Covarrubias, Universidad de Colima, México
Dra. Beatriz Adriana González Beltrán, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México
M.C. Edgar Alberto Espinoza Zallas, Universidad Estatal de Sonora, México
Dr. Luis Alejandro Flores Oropeza, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México
Dra. Rafaela Blanca Silva López, Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma, México
M.C. María del Carmen Ruiz Robledo, Universidad Tecnológica de León, México
Dra. Grethel Georgina Pérez Sánchez, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México
Dra. Yolanda Pérez Pimentel, Tecnológico Nacional de México / ITS de Huichapan, México
Dra. Diana Mireya Nieto Hipólito, Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, México
Dr. Marco Antonio Escobar Acevedo, Universidad de la Salle Bajío, México
M.C. Francisco Javier Enríquez Aguilera, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
Dr. Rene Edmundo Cuevas Valencia, Universidad Autónoma de Guerrero, México
Dra. Alma Delia Cuevas Rasgado, Universidad Autónoma del Estado de México-Texcoco, México
Dra. Vianey Guadalupe Cruz Sánchez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
M.C. Adrián Chávez Cruz, Tecnológico Nacional de México / ITS de Huichapan, México
M.C. Vicente Capistran Gómez, Universidad Politécnica de Chiapas, México
Dr. Daniel Ulises Campos Delgado, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México
M.C. Gabriel Bravo Martínez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

Dra. Maricela Bravo Contreras, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México
Dr. Carlos Astorga Zaragoza, Tecnológico Nacional de México / CENIDET, México
Dra Ma. del Rocío Abascal Mena, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, México
Dr. Héctor Garcés Guzmán, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
Dr. Vicente García Jiménez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
Dr. Jesús Vicente González Sosa, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México
Dr. Víctor Manuel Hinostroza Zubia, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
Dr. Juan Ramón Jiménez Alaníz, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México
Dr. José Raymundo Lira Cortes, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México
Dr. Edgar López Delgadillo, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México
Dr. Erick López Ornelas, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, México
Dr. Francisco López Orozco, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
Dr. Luís Lujan Vega, Tecnológico Nacional de México / IT de Ciudad Delicias, México
Dr. Rafael Martínez Peláez, Universidad de la Salle Bajío, México
Dr. Luís Carlos Méndez González, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
M. C. Jerry Reider Burstín, Universidad Anáhuac-México Norte, México
Dr. José Alejandro Reyes Ortiz, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México
Dr. Edgar Rivas Araiza, Universidad Autónoma de Querétaro, México
Dr. Elías José J Rodríguez Segura, Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
Dr. Ismael Osuna Galán, Tecnológico Nacional de México / ITS de Huichapan, México
Dr. Javitt HigmarNahitt Padilla Franco, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
M. C. Felipe Santiago Espinosa, Universidad Tecnológica de la Mixteca, México
M. I. Ana Mayra Luna Rodríguez, Tecnológico Nacional de México / ITS de Cajeme, México
M. C. Miguel Ángel Gil Ríos, Universidad Tecnológica de León, México
M. E. Joaquín Godoy Mendoza, Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, México
M. C. Williams Gómez López, Tecnológico Nacional de México / ITS de Huichapan, México