



# FING UACH

REVISTA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA



Entrevista con el Dr. Manuel Montes y Gómez  
Profesor e investigador del Instituto Nacional de  
Astrofísica, Óptica y Electrónica

Procesamiento de señales de  
electroencefalogramas para ayudar a  
pacientes con discapacidades motoras



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

DIC - FEB 2019

Año 5 Núm. 18

ISSN: 2448-5489

leindex

FECHA DEL SORTEO:

**ESTE 14 DE DICIEMBRE**

**¡AÚN PUEDES GANAR!**

1ER SORTEO ESTATAL

**AMANECE  
MILLONARIO**

**11 MILLONES DE PESOS  
EN PREMIOS**

**PREMIO  
MAYOR  
\$1,000,000**

**100  
PREMIOS DE  
\$100,000**

**Boleto:  
\$100<sup>00</sup> pesos**

**VENTA DE BOLETOS EN  
RECAUDACIÓN DE RENTAS  
DE TODO EL ESTADO**

Participa, todo lo recaudado  
será destinado a infraestructura  
social en **comunidades indígenas.**





M.I. Javier González Cantú

Durante el pasado mes de octubre, Grupo Cementos de Chihuahua en conjunto con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua llevamos a cabo la Semana de Innovación, con diferentes conferencias, talleres y actividades orientadas a la formulación de proyectos de innovación y creatividad; los temas centrales fueron las soluciones térmicas en vivienda, disposición y reutilización del agua, innovación en pavimentos hidráulicos, disposición y uso de residuos de la ciudad, entre otros.

De igual manera, el pasado 25 de octubre se realizó el Foro "Smart Water Management, Innovación en la Gestión del Agua", en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería, el evento fue organizado en colaboración con la Junta Central de Agua y Saneamiento (JCAS) para dar a conocer la existencia de tecnologías de vanguardia que facilitan la gestión del agua en las grandes urbes. El programa contó con panelistas internacionales que presentaron casos de aplicación de infraestructura digital y cómo se han convertido en parte fundamental para la gestión hidráulica en otros países.

Ambos eventos fueron realizados con el objetivo de generar una fuerte vinculación con el sector público y privado de la entidad para propiciar el posicionamiento institucional de la Facultad.

Con el objetivo de mejora continua para el engrandecimiento de nuestra Universidad y dar seguimiento al Plan de Desarrollo Universitario, la Administración de la Facultad de Ingeniería 2016-2022 presentó el Segundo Informe de Actividades el pasado mes de noviembre.

Finalmente, agradezco al PhD. Manuel Montes y Gómez, profesor e investigador del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica por habernos concedido la entrevista central en esta edición de la revista FINGUACH.

# Contenido

- 3 > **Procesamiento de señales de electroencefalogramas (EEG) para ayudar a pacientes con discapacidades motoras**  
Ing. Evelyn Janeth González Wong y Dra. Graciela Ramírez Alonso
- 6 > **Imagineering de Disney imaginación + ingeniería = imaginiería al estilo Disney**  
M.C. José Roberto Espinoza Prieto
- 8 > **Entrevista con el Dr. Manuel Montes y Gómez**  
Profesor e investigador del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
- 10 > **Medidas de protección contra la socavación en columnas y estribos de puentes**  
M.I. José Elías Villa Herrera, Dr. Cornelio Álvarez Herrera, Dr. Humberto Silva Hidalgo, Dr. José Luis Herrera Aguilar, Dr. Antonio Campa Rodríguez
- 12 > **Manejo integrado de cuencas hidrológicas como mitigación a los efectos de cambio climático**  
M.I. Miguel Ángel Méndez Alvarado
- 14 > **Las revistas depredadoras (*Predatory journals*)**  
M.I. Luis Carlos Quiñónez Baca, M.Sr. Karina Rocío Requena, Yáñez, M.A. María de Lourdes Flores Portillo y la M.I. Itzel Aimee Valdez Hernández

FINGUACH es la edición institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua (URCH), en la que predominan actividades de ciencia y tecnología con un sentido sustentable para impulsar el desarrollo económico y social, regional, nacional e internacional. El contenido de la publicación es principalmente desarrollado por investigadores de la URCH, así como de otras instituciones gubernamentales y privadas. El contenido de los artículos es responsabilidad de sus autores por lo que no necesariamente refleja el punto de vista de la institución.

Es una edición trimestral gratuita con distribución estatal y nacional en otras universidades, colegios de ingenieros, abogados, arquitectos, ciencias de la información, mineros, geólogos y topógrafos; cámaras empresariales; dependencias gubernamentales, centros de investigación y en congresos tecnológicos.

FINGUACH, Año 5, Núm. 18, diciembre - febrero 2019, es una publicación trimestral editada por la Universidad Autónoma de Chihuahua, a través de la Secretaría de Extensión y Difusión por la Facultad de Ingeniería, Circuito Universitario s/n, Nuevo Campus Universitario, 31100 Chihuahua, Chih. Tel: (614) 4429502, [www.fing.uach.mx](http://www.fing.uach.mx), [finguach@uach.mx](mailto:finguach@uach.mx). Editor responsable: Dr. Fernando Rafael Astorga Bustillos. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2015-071312482200-102, ISSN: 2448-5489, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido No. 16657 otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impreso por Carmona Impresores, Blvd. Paseo del Sol #115, Jardines del Sol, 27014 Torreón, Coah. Distribuida por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Circuito Universitario s/n, Nuevo Campus Universitario, 31100 Chihuahua, Chih. Tel: (614) 4429502. Este número se terminó de imprimir el 28 de noviembre de 2018 con un tiraje de 1,000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

Los contenidos podrán ser utilizados con fines académicos previa cita de la fuente sin excepción.



latindex



Av. San Felipe No. 5 Col. San Felipe  
C.P. 31203 Chihuahua, Chih.  
(614) 413-9779  
[www.roodcomunicacion.com](http://www.roodcomunicacion.com)

## Directorio

M.E. Luis Alberto Fierro Ramírez  
Rector

M.I. Javier González Cantú  
Director

M.A. Jorge Alberto Arias Mendoza  
Secretario Académico

Dr. Alejandro Villalobos Aragón  
Secretario de Investigación y Posgrado

M.I. Rodrigo De La Garza Aguilar  
Secretario de Planeación

M.I. Leticia Méndez Mariscal  
Secretaría Administrativa

M.I. David Maloof Flores  
Secretaría de Extensión y Difusión Cultural

## Consejo editorial

M.I. Javier González Cantú  
Presidente

Dr. Fernando Rafael Astorga Bustillos  
Editor en jefe

Dra. Guadalupe Irma Estrada Gutiérrez  
Editor adjunto

Dr. Luis Carlos González Gurrola  
Editor adjunto

Dr. José Luis Herrera Aguilar  
Editor adjunto

M.I. Jesús Roberto López Santillán  
Editor adjunto

M.I. David Maloof Flores  
Editor adjunto

M.E. Irma Liz Piñón Carmona  
Editor adjunto

Dr. Alejandro Villalobos Aragón  
Editor adjunto

# Procesamiento de señales de electroencefalogramas (EEG)

para ayudar a pacientes con discapacidades motoras

➤ Ing. Evelyn Janeth González Wong y Dra. Graciela Ramírez Alonso

Universidad Autónoma de Chihuahua / Facultad de Ingeniería  
FINGUACH Año 5, Núm. 18, diciembre - febrero 2019

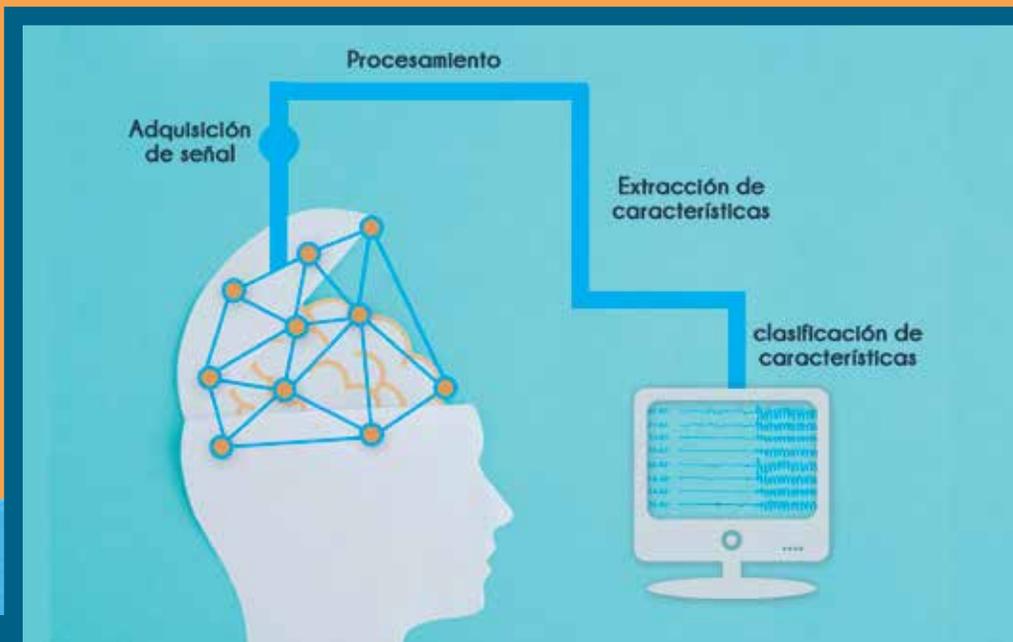


Según el informe mundial sobre la discapacidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS) hasta el 2011 se estimaba que alrededor de 1 000 millones de personas (15 % de la población mundial) cuenta con alguna discapacidad ya sea motriz, auditiva, de lenguaje, visual o mental (OMS, 2011). Las causas principales de estas discapacidades están clasificadas en: nacimiento y cognitivas, por alguna enfermedad, accidente o vejez.

En América Latina y el Caribe entre el 80 % y 90 % de la población adulta con alguna discapacidad no cuenta con empleo debido a que no se tiene un transporte o instalaciones adecuados para ellos. Por el mismo motivo entre el 20 % y 30 % de los niños con discapacidad no asisten a la escuela (OMS, 2011).

Según cifras del INEGI hasta el año 2014, de aproximadamente 120 millones de personas en México, 7.2 millones (6 % de la población) presenta alguna discapacidad, 2.97 millones (el 41.3 %) cuenta con una discapacidad motriz a causa de alguna enfermedad, 0.63 millones (el 8.8 %) por accidente y 2.38 millones (el 33.1 %) por edad avanzada (INEGI, 2015). Con el fin de ayudar a esta población vulnerable algunos investigadores se han enfocado al desarrollo de diferentes herramientas que apoyen el avance de su autonomía (N Mak & Wolpaw, 2009). Tal es el caso del control de prótesis, sillas de ruedas o algún dispositivo externo de acuerdo con alguna acción de control. Gracias a los avances en la tecnología y a la reducción de costos en la misma, las interfaces cerebro computadora que usualmente se describen por su nombre en inglés *Brain Computer Interface* (BCI) han tenido un gran auge en el desarrollo de sistemas de control (Minguez, 2008). Una de las técnicas que se utiliza en sistemas BCI, es la visualización motora, la cual es la representación mental de un movimiento, pero sin realizar ningún gesto físico. De esta manera, una persona con discapacidad física puede imaginar el movimiento y el sistema BCI lo identificará y podrá realizar una acción de control en apoyo a la persona con discapacidad.

El electroencefalograma (EEG) es una prueba que permite el registro de la actividad cerebral. Este sistema se considera como el método más empleado para la adquisición de las señales eléctricas del cerebro ya que tiene una alta resolución temporal, es fácil de usar y seguro (Avila Perona, 2006). El EEG registra la actividad eléctrica en un corto periodo de tiempo a través de múltiples electrodos situados en el cuero cabelludo.



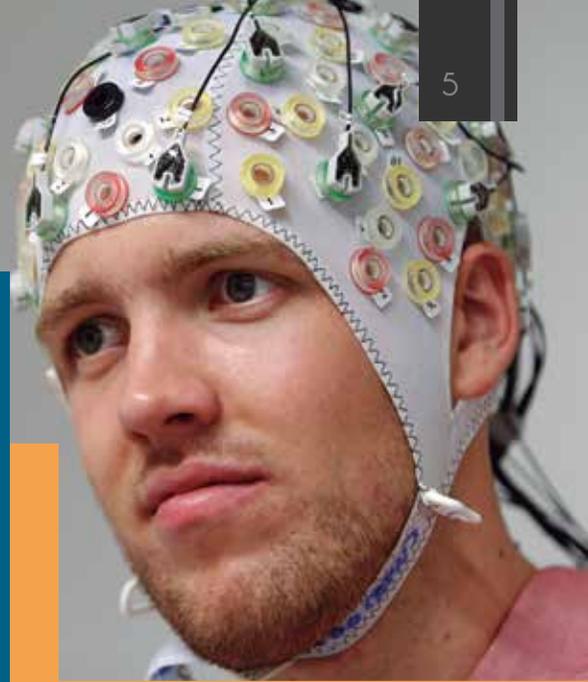
**Figura 1.** Diagrama de bloques de componentes del sistema BCI.

Un sistema BCI básico que analiza señales de un EEG consta de cuatro componentes: adquisición de señales, preprocesamiento de señales, extracción de características y clasificación (Véase Figura 1). El componente de adquisición de señal es responsable de registrar las ondas cerebrales y enviarlas al componente de preprocesamiento para mejorar la señal y reducir el ruido. El componente de extracción de características identifica atributos discriminativos de la señal mejorada, en algunos casos disminuye el tamaño de los datos aplicados al componente de clasificación y los clasificadores se encargan de traducir las señales en comandos de dispositivo.

En la literatura se han desarrollado e implementado diferentes modelos matemáticos para el procesamiento, extracción de características y clasificadores. Dentro de ellos destacan aquellos basados en *Common Spatial Pattern* (CSP) para proporcionar señales más fáciles de clasificar y que nos conduzcan a variaciones óptimas para la discriminación de dos señales de EEG relacionadas con visualizaciones motoras (Wang, Gao, & Gao, 2006) (Yang, Shakhavi, Ang, & Guan, 2015) (Duan, Hongxin, Muhammad Saad, & Fang, 2018). De igual manera, dos de los filtros más utilizados por los investigadores para separar bandas de frecuencia en las señales EEG son los filtros *Butterworth* y *Chevyshev* (Sun, Zuren, Badong, & Na, 2018) (Steven W. Smith, 2002) (Yang, Luo & Ke, 2016). Una vez que se tiene la señal filtrada sigue la tarea de extraer las características. En este punto, modelos estadísticos basados en el cálculo de la media, mediana, sesgo, moda, entre otros, suelen implementarse para identificar patrones en las señales. En la parte de clasificación de las señales, modelos como Máquinas de Vectores de Soporte (Duan, Hongxin, Muhammad Saad, & Fang, 2018) (Olivas Padilla, Chacón Murguía, & Ramirez Quintana, 2017) Clasificadores Lineales (Myrden & Chau, 2016) (Tan, Sa, & Yu, 2016) Redes Neuronales (Rejendra Acharya, Shu Lih, Yuki, Hong Tan, & Hojjat, 2017)

(Zhang, Yan, & Gong, 2017) (Yousef Rezaei & Halici, 2017) entre otros, han demostrado dar resultados superiores al 80 % en la clasificación de señales EEG.

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua se han realizado diferentes investigaciones en donde alumnos de la carrera de Ingeniería Matemática y de la Maestría en Ingeniería en Computación se han dado a la tarea de implementar varias estrategias para el análisis de señales EEG. Estas señales fueron adquiridas de diferentes bases de datos que se comparten en la literatura, tal es el caso de *BCI Competition* <http://www.bbc.de/competition/>, *Physionet* <https://www.physionet.org/>, *Temple University Hospital EEG* <https://www.isip.piconepress.com/>, *UC Irvine Machine Learning Repository* <https://archive.ics.uci.edu/>, *Multimedia Authoring & Management using your Eyes & Mind* <http://www.mamem.eu/>. Actualmente, los alumnos trabajan para identificar los modelos más robustos que logren dar buenos resultados en las diferentes problemáticas en que se enfoca el análisis de señales EEG. De igual manera, se trabaja con la adquisición de señales crudas censadas por el equipo de *OpenBCI* <http://openbci.com/>, la etapa de procesamiento en tarjetas *Raspberry Pi 3* y las acciones de control en diferentes dispositivos electrónicos como brazos robóticos, control de motores, entre otros. Con el desarrollo de este tipo de investigación los alumnos tienen la oportunidad de poner en práctica lo aprendido en su carrera para la solución de problemas reales y además aportan en el desarrollo tecnológico de la comunidad. Todo el equipo que se tiene para el desarrollo de esta investigación fue adquirido gracias al apoyo del proyecto PRODEP Laboratorio de Sistemas Electrónicos y Procesamiento de Bio-Senales Aplicado al Desarrollo de Neuro-Interfaces de Control, BCI.



## Referencias

- Avila Perona, M. E. (2006). *Bioinstrumentación II*. Universidad Nacional de San Juan.
- Duan, L., Hongxin, Z., Muhammad Saad, K., & Fang, M. (2018, Marzo). A self adaptive frequency selection common spatial pattern and least squares twin support vector machine for motor imagery electroencephalography recognition. *Biomedical Signal Processing and Control*, 41, 222 – 232. doi:10.1016/j.bspc.2017.11.014
- INEGI. (2015). Estadísticas a propósito del día Internacional de las personas con discapacidad. In INEGI. Retrieved from <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2015/discapacidad0.pdf>
- Minguez, J. (2008). Tecnología de interfaz cerebro-computador.
- Myrden, A., & Chau, T. (2016, Abril). A Passive EEG-BCI for Single-Trial Detection of Changes in Mental State. 25(4), pp. 345-356. doi:10.1109/TNSRE.2016.2641956
- N Mak, J., & Wolpaw, J. R. (2009). Clinical applications of brain-computer interfaces: current state and future prospects. *IEEE reviews in biomedical engineering*, 187 – 199.
- Olivas Padilla, B. E., Chacón Murguía, M. I., & Ramírez Quintana, J. A. (2017). Multiclass motor imagery classification based on the correlation of pattern images generated by spatial filters. 14th *International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE)*, (pp. 1-6). Mexico City, Mexico. doi:10.1109/ICEEE.2017.8108835
- OMS. (2011). *Informe Mundial sobre la Discapacidad*. Retrieved from [http://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/es/](http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/)
- Rejendra Acharya, U., Shu Lih, O., Yuki, H., Hong Tan, J., & Hojjat, A. (2017, Septiembre). Deep convolutional neural network for the automated detection and diagnosis of seizure using EEG signals. *Computers in Biology and Medicine*. doi:10.1016/j.compbiomed.2017.09.017
- Steven W. Smith, P. (2002). *The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing* Chebyshev Filters. San Diego, California: California Technical Publishing.
- Sun, L., Zuren, F., Badong, C., & Na, L. (2018, Marzo). A contralateral Channel guided model for EEG based motor imagery classification. *Biomedical Signal Processing and Control*, 1-9. doi:10.1016/j.bspc.2017.10.012
- Tan, P., Sa, W., & Yu, L. (2016). Applying Extreme Learning Machine to classification of EEG BCI. *IEEE International Conference on Cyber Technology in Automation, Control, and Intelligent Systems*, (pp. 228-232). Chengdu, China. doi:10.1109/CYBER.2016.7574827
- Tang, Z., Li, C., & Sun, S. (2017). Single-trial EEG classification of motor imagery using deep convolutional neural networks. *Optik - International Journal for Light and Electron Optics*, 130, 11-18. doi:10.1016/j.ijleo.2016.10.117
- Vasilakos, R. A. (2017). Brain computer interface: control signals review. In *Neurocomputing* (Vol. 223, pp. 26-44).
- Wang, Y., Gao, S., & Gao, X. (2006). Common Spatial Pattern Method for Channel Selection in Motor Imagery Based Brain-computer Interface. *IEEE Engineering in Medicine and Biology 27th Annual Conference*, (pp. 5392-5395). Shanghai, China. doi:10.1109/IEMBS.2005.1615701
- Yang, H., Shakhavi, S., Ang, K., & Guan, C. (2015). On the Use of Convolutional Neural Networks and Augmented CSP Features for Multi-class Motor Imagery of EEG Signals Classification. 37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, (pp. 2620-2623). Milan, Italy. doi:10.1109/EMBC.2015.7318929
- Yang, L., Luo, M. L., & Ke, L. (2016, Junio). A multiwavelet-based time-varying model identification approach for time-frequency analysis of EEG signals. *Neurocomputing*, 193, 106-114. doi:doi.org/10.1016/j.neucom.2016.01.062
- Yousef Rezaei, T., & Halici, U. (2017). A novel deep learning approach for classification of EEG motor imagery signals. *Journal of Neural Engineering*, 14(1), 016003. doi:10.1088/1741-2560/14/1/016003
- Zhang, J., Yan, C., & Gong, X. (2017). Deep Convolutional Neural Network for Decoding Motor Imagery based Brain Computer Interface. *IEEE International Conference on Signal Processing, Communications and Computing*, (pp. 1-5). Xiamen, China.



# Imagineering de Disney

Imaginación + ingeniería = Imaginería al estilo Disney

➤ M.C. José Roberto Espinoza Prieto

Universidad Autónoma de Chihuahua /Facultad de Zootecnia y Ecología  
FINGUACH Año 5, Núm. 18, diciembre - febrero 2019



Imágenes tomadas de: 2014. Bocetos de animación de Disney. <http://lecturasanignacio.blogspot.com/2014/04/pinocchio-i.html>

Desde el año 1985 tenemos la fortuna de visitar los diferentes parques temáticos de Disney Company por medio de los "Tags Days" como agente de viaje y como turista; 25 años han transcurrido para conocer lo que está detrás de la magia de la empresa más grande del mundo por medio del Instituto Disney; en la presente publicación vamos a mostrar el área de ingeniería que está presente en todos los procesos de esta organización y que muy poca gente conoce, imaginería al estilo de Disney.

Una visión sin un medio de ejecución es como un avión sin alas o como Dumbo sin sus orejas quien simplemente no volaría. La construcción del reino mágico de Disney se convirtió en realidad a través de un proceso preciso de planificación que se empleó desde los mismos comienzos en su carrera.

Disney debía realizar cuidadosamente una planificación para controlar los costos y ejecutar con éxito sus ideas. Dumbo, la película acerca del bebé elefante que era capaz de volar fue un producto de este riguroso proceso de Disney. El secreto fue la creatividad gestionada cuidadosamente dándoles rienda suelta a los otros innovadores para así lograr que generaran y desarrollaran nuevas ideas y proyectos para satisfacer las necesidades de los clientes o solucionar problemas.

Los pasos para el proceso de planificación de Disney son:

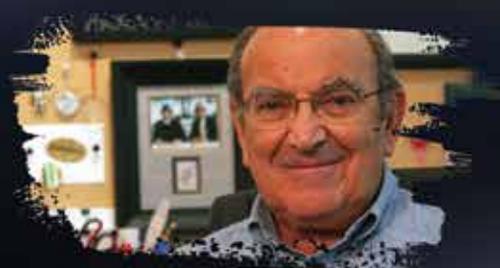
- 1.- Fantasía.
- 2.- Desarrollo de concepto.
- 3.- Viabilidad.
- 4.- Esquema.
- 5.- Diseño de objetivos.
- 6.- Documentos contractuales.
- 7.- Producción.
- 8.- Instalación, pruebas, ajustes.
- 9.- Finalización.

Al inicio fue el uso de *storyboards*, un método creativo que ayuda a las empresas a resolver problemas empresariales mediante una técnica sencilla, la cual es la exposición visual.

Los *storyboards* captan ideas de los empleados y generan una lluvia de ideas. Ponen en secuencia un proyecto, una política de empresa, un plan de acción y ayudan a mejorar la comunicación y planificación de una empresa.

Algunas de las historias que se platican en el parque sobre lo cuidadoso y exigente que fue Walt en su trabajo, fue el paseo de la selva en *Disneyland*; una de sus primeras atracciones; donde relatan que se subió más de setenta veces para medir tiempos y movimientos hasta lograr crear la experiencia perfecta de un paseo por la selva al espectador. Comenta uno de los colaboradores de Walt que en uno de los recorridos le llamó la atención por la manera en que actuaba en el momento del paseo donde salían los hipopótamos del agua; "tienes que actuar como si fuera la primera vez que te sorprende relata", tienes que ofrecer siempre la experiencia perfecta y es única.

Uno de los genios detrás de escenarios en los procesos de imaginería de Disney es Marty Sklar que narra sus experiencias en la empresa por más de treinta años en el libro "*Dream it, Do it*".



Marty Sklar en su oficina en *Disneyland*.

Algunas de las recomendaciones que ofrece Marty con su amplia trayectoria para cualquier proceso de ingeniería son:

- 1) Conozca a su público.
  - No lo aburra.
  - Hable claramente.
  - No distraiga su atención asumiendo que ellos saben lo que usted sabe.
- 2) Póngase en el lugar de sus clientes.
  - Revise los detalles las veces que sea necesario.
- 3) Ordene el flujo de gente y de ideas.
  - Use buenas técnicas de comunicación.
  - Cuente cuentos, no conferencias.
- 4) Establezca un ritmo.
  - Conduzca a sus visitantes de uno a otro lado usando atractivos y premiándolos por hacer el recorrido.
- 5) Comunique en forma visual y use elementos no verbales.
  - Color, forma y textura.
- 6) Evite lo recargado.
  - No obligue a la gente a ingerir más de lo que pueden, trate de estimular y oriente a los que quieren más.

- 7) Cuente un cuento a la vez. Si tiene mucha información, divídala en varias historias separadas.
- 8) Evite contradicciones. Una clara identidad institucional lo ayudará a tener un perfil competitivo.
- 9) Por cada kilo de esfuerzo agregue una tonelada de diversión. Busque como atraer a la gente, dé otras opciones.
- 10) Manténgalo. Inove, mejore siempre.

Robert Dilts, autor, entrenador y consultor en el campo de la programación neurolingüística afirma que el proceso creativo en Disney se centra en tres valores fundamentales:

- I) Creatividad: como guía de este camino la creatividad dirigirá todas nuestras actividades.
- II) Comunidad: la colaboración es la clave para crecer, compartir conocimientos y experiencias que permitan el aprendizaje y el desarrollo. Queremos ser una plataforma social, creada para todos.
- III) Buen hacer de los colaboradores, alumnos e integrantes del proyecto.



Imagen tomada de: Burns, S. 2018. Up, Up and Away. <https://www.burnsland.com/dumbo-flying-elephant-walt-disney-world/>



Imagen tomada de: Cladenin, J. 2017. Disney California Adventure is getting a Pixar makeover. <https://www.latimes.com/business/la-fi-pixar-makeover-20171102-story.html>

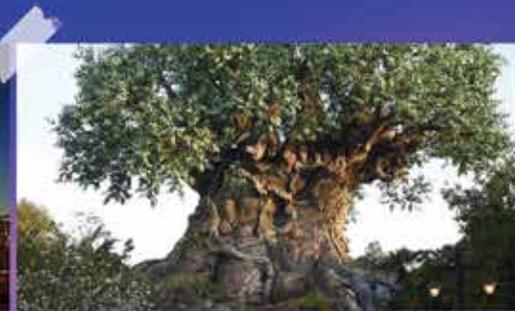


Imagen tomada de: Gamache, C. New 'Caring for Giants' African Elephant experience available at Animal Kingdom. <https://orlandoinformer.com/blog/caring-for-giants-elephant-experience-animal-kingdom/>



Son tantos los detalles en cada una de las atracciones de Disney que es imposible observar cada uno de ellos, pero la magia la hacen sus colaboradores, no lo olvide.

#### Referencias

- Cockerell Lee. 2008. Creating Magic. Editorial Disney Institute.  
 Catmull Ed. 2014. Creatividad S.A. Google Books.  
 Capodagli Bill & Jackson Lynn. 1996. The Disney Way. Editorial Dreamovations.  
 Lipp Doug. 2013. Disney University. Editorial Disney Institute.  
 Snow Denis. 2008. Lessons from de mouse. Editorial Disney Institute.  
 Para más información visite: <https://disneyimagination.com>

Imagen tomada de <https://micechat.com/101520-sweep-spot-153-disneyland-book-lists-chris-strodder/herb-ryman-disneyland-map/>

# Dr. Manuel Montes y Gómez

Profesor e investigador (SNI Nivel 2) del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE)



El Dr. Manuel Montes y Gómez es originario de Morelia, Michoacán y actualmente forma parte del cuerpo de investigadores del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), de la Asociación Mexicana para el Procesamiento del Lenguaje Natural (AMPLN), la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial (SMIA) y de la Sociedad Mexicana de Ciencias de la Computación (SMCC). En su más reciente visita a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua concedió una entrevista para la revista FINGUACH en la que habló acerca de sus líneas de investigación y de los avances a nivel internacional en el área del procesamiento de lenguaje natural.

Egresado de la carrera de ingeniería electrónica del Tecnológico de Morelia, el Dr. Montes y Gómez compartió una breve relatoría de su formación académica: *“Estudié una maestría en el INAOE, en ese momento no había maestrías en computación, pero me inscribí en un curso de inteligencia artificial; el maestro que impartía ese curso se especializaba en procesamiento de lenguaje natural y me convenció de hacer mi tesis sobre un sistema de recuperación de información que nada tenía que ver con electrónica pero me llamaba mucho la atención. Cuando terminé la maestría confirmé que me quería dedicar a la investigación pero el INAOE no contaba con un doctorado en computación. Por azares del destino un grupo de investigadores rusos acababa de llegar al Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional y habiéndose enterado de mi tesis me invitaron a realizar mi doctorado con ellos. Fue una gran oportunidad y una de las experiencias que más han marcado mi vida”.*

Terminó su doctorado a los 27 años y desde entonces forma parte del Departamento de Ciencias Computacionales del INAOE.

Las líneas de investigación que ha trabajado principalmente son la detección precoz de conductas de riesgo en redes sociales, atribución de autoría de varios temas y géneros, nuevas representaciones y métodos para la elaboración de perfiles de autores, enfoques supervisados para la detección de plagio, clasificación de texto usando representaciones de palabras distributivas así como incrustaciones de palabras, agrupación y clasificación de documentos multilingües, recuperación de imágenes combinando información textual y visual, así como la clasificación de imágenes mediante técnicas de minería de textos.

Al preguntarle al Dr. Montes por el panorama a nivel nacional en el área de las ciencias computacionales respondió: *“Hace un algunos años, en el contexto de la celebración de los 50 años de la computación en México, se realizó un censo para saber cuántos doctores habíamos en el área y éramos aproximadamente 500 en todo el país, entre los cuales la mayoría trabajaba en pequeñas universidades como académicos, otros en la iniciativa privada o por su propia cuenta, solo alrededor de 120 teníamos realizada al menos una investigación en el último año, lo cual es un número muy bajo para un país como México. Tenemos un buen nivel académico y técnico, sin embargo nos hacen falta investigadores, tenemos a muy poca gente haciendo investigación y consecuentemente solo podemos trabajar en proyectos de cierta envergadura. Un factor muy importante para que una universidad sobresalga es el número de investigadores con el que cuenta, por ejemplo la Universidad Politécnica de Valencia, donde*

*recientemente hice una estancia sabática, tiene alrededor de 120 doctores en computación y España no está en el top de los países que hacen investigación en computación, pero si vas a los Estados Unidos a una universidad como Stanford o el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) te darás cuenta de que sus grupos de investigadores están integrados por aproximadamente el mismo número que nosotros tenemos por todo el país”.*

Agregó que para mejorar esta situación se debería invitar a los jóvenes desde muy temprana edad a conocer el trabajo que se realiza en el área de la computación y apoyarlos con becas.

Respecto a los avances en la investigación del procesamiento de lenguaje natural comentó: *“La producción de películas basadas en el desarrollo de la inteligencia artificial ha generado que los jóvenes tengan una expectativa muy diferente a nuestra realidad, sin embargo creo que éste es un muy buen momento a nivel mundial gracias a la creación de hardwares más potentes y el aprendizaje profundo (deep learning); así como al interés de diversas empresas que han visto en el desarrollo de estas tecnologías una oportunidad para hacer negocios. El procesamiento de lenguaje natural es una de las partes más apasionantes de la inteligencia artificial ya que el lenguaje es una de las características propias del ser humano que nos distingue de otras especies. Lograr que una máquina entienda perfectamente nuestro lenguaje y se comuniquen con nosotros es el sueño inicial de la inteligencia artificial. Todavía estamos muy lejos de lograrlo, sin embargo hay avances muy importantes como los de la compañía Apple y la función Siri que evidentemente es una interfaz para comunicarte sobre ciertos aspectos en un entorno controlado. En México por ejemplo durante los últimos diez años hubo un crecimiento muy importante en el área; hace 15 años éramos diez personas las que hacíamos investigación sobre el procesamiento de lenguaje natural desde la perspectiva computacional y gracias a que formamos un buen equipo de trabajo tuvimos la oportunidad de formar la Asociación Mexicana para Procesamiento de Lenguaje Natural y posteriormente la Red Temática de Tecnologías de Lenguajes, actualmente entre investigadores y estudiantes tenemos un grupo de aproximadamente 150 personas”.*

Además de haber conformado ambos grupos, el Dr. Montes y Gómez ha trabajado en la integración de una red de investigadores de Latinoamérica y ha participado muy activamente en la organización de eventos académicos en la región, como por ejemplo en la Conferencia Iberoamericana de Inteligencia Artificial (IBERAMIA) y el Congreso Iberoamericano de Reconocimiento de Patrones (CIARP).

Finalmente el Dr. Montes habló acerca de su experiencia en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua: *“Cada vez que visito esta Facultad me doy cuenta de una diferencia muy clara con respecto a otras universidades del centro y sur del país, aquí son más ordenados, los estudiantes se encuentran más centrados en la parte académica y desde esa perspectiva tienen muy buenas oportunidades. Las colaboraciones internas y externas que hacen en esta Facultad son muy destacables y creo que es algo que se debería de implementar en todas las universidades porque solo a través de la vinculación con otros investigadores es posible enriquecer nuestros conocimientos”.*



# Medidas de **protección** contra la **socavación** en columnas y estribos de puentes

➤ M. I. José Elías Villa Herrera, Dr. Cornello Álvarez Herrera, Dr. Humberto Silva Hidalgo, Dr. José Luis Herrera Aguilar, Dr. Antonio Campa Rodríguez  
 Universidad Autónoma de Chihuahua /Facultad de Ingeniería  
 FINGUACH Año 5, Núm. 18, diciembre - febrero 2019

La socavación es la causa principal por la que un puente colapsa, termina prematuramente con su vida de servicio, causa altos costos de reparación además de posibles pérdidas humanas. Entender mejor las causas que generan este problema nos conducirá no solo a una predicción más cercana de sus capacidades erosivas, sino también a mejores diseños de elementos adicionales que ayuden a reducir el potencial del flujo turbulento ante estructuras de obstrucción como columnas y estribos de un puente. En este escrito se muestran solo algunas figuras de las posibles soluciones que se han llevado a cabo, donde se intenta aminorar el efecto de la socavación en puentes. A la fecha no existe una respuesta ideal ante este problema, por lo que se sigue trabajando en ello.

## Introducción

La socavación es el resultado de la acción erosiva de las corrientes de agua sobre el lecho del cauce, en especial en épocas de lluvias durante la creciente de los ríos (Yang y Su, 2015).

La socavación se clasifica principalmente en dos tipos: La primera es conocida como general o natural, que se origina por modificaciones morfológicas, topográficas, características del suelo, entre otras. La segunda es conocida como socavación local, presentándose en una determinada sección del cauce por el efecto de obstrucción de elementos estructurales como columnas y estribos de puentes (Santiago, 2007).

La socavación local corresponde a la causa principal por la que los puentes colapsan y terminan prematuramente su vida de servicio (Bao y Liu, 2017; Campa y Astorga, 2015; Chen *et al.*, 2013) enfrentan altos costos de reparación (Fisher *et al.*, 2013) además de generar en el transporte retraso, pérdida de accesibilidad e incluso bajas humanas (Li *et al.*, 2006).

En la actualidad no existe una solución exacta al fenómeno de la socavación (Santiago, 2007) debido a la complejidad del mismo y es por eso que ha cobrado gran interés desde la década de 1990 (Hager y Oliveto, 2002). En la Figura 1 se muestra el inicio de socavación en una columna de un puente donde se observa la erosión de sedimentos alrededor de ella, así como las marcas de agua en su base.



**Figura 1.** Se muestra el inicio de la socavación en una columna.

En el diseño de un puente ante la socavación se debe tener en cuenta su propia ubicación, la geometría de sus columnas, material del fondo del cauce así como tiempo de duración de la máxima crecida (Santiago, 2007).

## Medidas contra la socavación en puentes

Hay dos aspectos elementales para tratar de evitar la socavación local, una es el colocar material en el lecho del cauce alrededor de la cimentación del puente que sea capaz de resistir la erosión y la otra es reducir la potencia del flujo turbulento producido por la obstrucción de estructuras como columnas y estribos, adicionando algún elemento que lo genere (Amini *et al.*, 2017).

De la Figura 2 a la 5 podemos observar algunas de las diversas protecciones que se han llevado a cabo contra la socavación de puentes.

En la Figura 2 se puede observar la colocación de material granular de gran tamaño alrededor del soporte del puente para evitar el arrastre de los sedimentos por la fuerza del agua, disminuyendo la erosión.



**Figura 2.** Colocación de piedras alrededor del soporte de un puente (Moncada *et al.*, 2007).

En la Figura 3 se puede observar la colocación de material más resistente como concreto alrededor del soporte y en toda la sección del puente sobre el lecho del cauce de igual forma evitando su erosión.



**Figura 3.** Recubrimiento de concreto alrededor del muelle (Moncada *et al.*, 2007).

En la Figura 4 se observa la colocación de material asfáltico tanto en la parte inferior como superior del ala del estribo del puente para evitar la erosión de los terrenos.



**Figura 4.** Recubrimiento asfáltico en el ala de estribo (Ettema *et al.*, 2003).

En la Figura 5 se observa la colocación de un dique de material asfáltico para la contención del agua, alejándola del estribo, además de material granular para evitar erosión en su base.



**Figura 5.** Realización de dique para la contención del agua (Jiménez, 2012).

## Conclusiones

Comprender el comportamiento del flujo turbulento causante de la socavación nos permitirá estimar mejor la dinámica en la erosión de sedimentos ante estructuras de obstrucción, con lo cual podremos llevar a cabo la construcción de elementos que aminoren los efectos de este fenómeno.

## Referencias

- Amini, N., B. Balouchi, and M. S. Bejestan, (2017), Reduction of local scour at river confluences using a collar: *International Journal of Sediment Research*.
- Bao, T., and Z. Liu, (2017), Vibration based bridge scour detection: A review: *Structural Control and Health Monitoring*, v. 24, p. n/a-n/a.
- Campa, A., and F. R. Astorga, (2015), Métodos para el cálculo de lasocavación local en pilas de puentes. *Tecnociencia*. Vol. IX, Núm. 1.
- Chen, G., B. Schafer, Z. Lin, Y. Huang, O. Suaznabar, and J. Shen, (2013), Real-time monitoring of bridge scour with magnetic field strength measurement. *In Transportation Research Board 92nd Annual Meeting* (No. 13-4235).
- Ettema, R. T. Nakato, and M. Muste, (2003), Prediction of Scour at Abutments. Interim Report on Project 24-20. *National Cooperative Highway Research Program, Transportation Research Board, Washington, D.C.*
- Hager, W. H., and G. Oliveto, (2002), Temporal Evolution of Clear-Water Pier and Abutment Scour: *Journal of Hydraulic Engineering*, v. 128, p. 811-820.
- Jimenez, R. I., (2012), Construcción de diques. *Equipo de colaboradores y profesionales de la revista ARQHYS.com*.
- Li, H., B. D. Barkdoll, R. Kuhnle, and C. Alonso, (2006), Parallel Walls as an Abutment Scour Countermeasure: *Journal of Hydraulic Engineering*, v. 132, p. 510-520.
- Moncada, M., T. Alix, P. Aguirre, P. Bolivar, C. Juan, N. Flores, and J. Edgar, (2007), Estudio experimental sobre protección contra la socavación en pilas circulares: *Revista Técnica*, v. 30, p. 157.
- Santiago, M. E., (2007), Hidráulica de ríos. Socavación en ríos, puentes y carreteras. *Instituto Politecnico Nacional. Escuela de Ingeniería y Arquitectura*.
- Yang, H. C., and C. C. Su, (2015), Realtime river bed scour monitoring and synchronous maximum depth data collected during Typhoon Soulik in 2013: *Hydrological Processes*, v. 29, p. 1056-1068.

# Manejo integrado de cuencas hidrológicas como mitigación a los efectos de cambio climático

> M. I. Miguel Ángel Méndez Alvarado  
 Universidad Autónoma de Chihuahua / Facultad de Ingeniería  
 FINGUACH Año 5, Núm. 18, diciembre - febrero 2019

El agua es el único bien común entre los habitantes y los sectores de una región. Éstos generalmente con límites geopolíticos que no coinciden con la geografía que delimita una cuenca hidrológica. El agua presente en la cuenca es producto del ciclo hidrológico. Se compone principalmente por la lluvia, el escurrimiento y la infiltración al subsuelo. Estos componentes a su vez están fuertemente ligados a la vegetación, topografía y sobre todo al manejo y uso del territorio. Al considerar los escenarios de cambio climático con una reducción en la lluvia y el aumento en las temperaturas en la región (INECC-FONNOR, 2018) la producción y disponibilidad de agua estará fuertemente comprometida. De tal manera que las acciones que realicen los habitantes de la región impactará en la calidad y cantidad de agua disponible.

## Desarrollo

El contenido del presente artículo se desarrolló en las cuencas de los ríos Presidio y Pánuco (río Baluarte) en el sur de Sinaloa (Figura 1). Estas cuencas se caracterizan por los servicios ambientales que proveen principalmente producción de agua y conservación de suelo. Sin embargo el manejo actual del territorio ha disminuido su capacidad ya que, si bien cuentan con una excelente cobertura forestal, ésta ya presenta evidencias de degradación (Guido *et al.* 2016).



Figura 1. Mapa de localización de cuencas Presidio y Baluarte

En el marco del proyecto "Programa de manejo para un clima cambiante: Monte Mojino" se realizó un diagnóstico de la salud de las cuencas a partir de tres estudios: 1) uso de suelo y vegetación a partir de imágenes SPOT, 2) conservación de la cobertura forestal, 3) tipo y nivel de la degradación de suelos. Con base en los resultados se determinó la aptitud de uso de suelo, se definieron clases para las actividades productivas como agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal y conservación. Al considerar su aptitud se generó el uso de suelo óptimo el cual dicta un aprovechamiento máximo, disminuye la degradación vegetal, conserva el suelo y por consiguiente aumenta la infiltración de agua al subsuelo.

Se realizó un análisis geoespacial entre el uso de suelo actual y uso de suelo óptimo. Se identificaron zonas con usos

de suelo compatible y no compatible con su aptitud. Éstas últimas con tendencia a detonar la degradación del suelo y la cobertura vegetal. Para estas áreas se generó una estrategia de intervención que incluye la implementación de mejores prácticas de manejo (Xie, *et al.* 2015).

Posteriormente se desarrolló un modelo hidrológico en SWAT<sup>2</sup>. Se tomó como base el continuo de elevaciones mexicano con resolución de 15 m y los resultados de los estudios previos para la elaboración de las unidades de respuesta hidrológica. Se calibró la producción de biomasa (NSE calibración = 0.96 y  $r^2$  calibración = 0.99) y los escurrimientos y sedimentos mensuales para un periodo de 1982 a 1990 (NSE calibración = 0.71,  $r^2$  calibración = 0.69). El modelo se validó con la producción de escurrimientos registrados por la CONAGUA para el periodo de 2002 a 2007.

Finalmente se modelaron dos escenarios: uno con el uso de suelo actual y otro con el uso de suelo óptimo y la estrategia de intervención en zonas no compatibles, prácticas de manejo agrícolas y ganaderas además de obras de conservación de suelo y agua en suelos forestales.

### Conclusiones

Con base al modelo desarrollado por CONSELVA, la respuesta hidrológica de la subcuenca del río Presidio presenta una precipitación y un escurrimiento anual de 821 y 140 milímetros respectivamente. Con el uso de suelo óptimo – y la estrategia de intervención – el escurrimiento disminuye en un 30% (98 mm). La producción de sedimentos se reduce de siete a cuatro toneladas por hectárea. En materia de recarga la infiltración aumenta 5.1%.

Para el caso de la cuenca del río Pánuco y debido a sus condiciones topográficas y el manejo actual, la precipitación anual es de 958 milímetros, el escurrimiento superficial de 204 mm y la producción de sedimentos de 19 t/ha/año. Con el uso de suelo óptimo el escurrimiento disminuye a 156 mm (23%). La tasa de sedimentos baja a 14 toneladas en el periodo. En materia de recarga la infiltración aumenta 5%.

En el caso de ambas cuencas el escurrimiento superficial se reduce considerablemente –entre 20 y 30 por ciento– y disminuye el riesgo por inundaciones y deslaves además del costo económico que representan estos factores.

La retención de suelos no solo reduce la posibilidad de azolar cauces y presas aguas abajo, sino que permite la conservación del estrato permeable y su capacidad de almacenar agua. Tal es el caso de las cuencas Presidio y Pánuco donde al implementar las acciones correctas aumenta la capacidad de infiltrar entre 70 y 51 hm<sup>3</sup> respectivamente. Por tanto implementar un manejo integrado en la cuenca puede garantizar la disponibilidad de agua en el subsuelo para hacer frente al cambio climático.



### Referencias

- INECC – FONNOR A. C. Plan de Acción de Manejo Integral (PAMIC) Cuenca Baluarte. Ciudad de México. 2018 pp (24-26).
- Guido, S. Méndez, M. López, S. Nuestra Agua, Nuestra Cuenca, Nuestro Futuro. Cuencas Presidio y Baluarte en el Sur de Sinaloa I. Mazatlán Sinaloa. Noviembre de 2016. 27pp.
- Astrium, división espacial de la European Aeronautic Defence and Space (EADS). (2015). Ficha Técnica de Imágenes SPOT 6 y SPOT 7. 11 de junio de 2015, de Astrium, Sitio web: [http://www.geo-airbusds.com/files/pmedia/public/r12785\\_9\\_spot6-7\\_ficha\\_tecnica.pdf](http://www.geo-airbusds.com/files/pmedia/public/r12785_9_spot6-7_ficha_tecnica.pdf).
- INEGI, 2014. Continental-Continuo de Elevaciones Mexicano, CEM 3.0, Versión 3.0. <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoelevaciones.aspx>. (Consulta: junio 2014).
- CONAGUA 2012. Banco Nacional de Datos de Aguas Superficiales, BANDAS. Sitio web: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Portada%20BANDAS.htm> (Consultado diciembre de 2014).
- Neitsch S. L., Arnold J. G., Kiniry J. R. y Williams, J. R. (2009). Soil and Water Assessment Tool, Theoretical documentation version 2009. Grassland, Soil and Water Research Laboratory – Agricultural Research Service and Blackland Research Center – Texas Agricultural Experiment Station. Texas, USA.
- Santhi, C.; Arnold, J. G.; William, J. R.; Dugas, W. A.; Srinivasan, R.; and Hauck, L. M. (2001). Validation of the SWAT model on a large river basin with points and nonpoint sources. *Water Resources Association*. 37:1169-1188.
- Xie, H., Chen, L., Shen, Z. (2015). Assessment of Agricultural Best Management Practices Using Models: Current Issues and Future. *Water* 2015, 7, pp. 1088-1108.

# Las revistas depredadoras

## (*Predatory journals*)

➤ M.I. Luis Carlos Quiñónez Baca, M.S.I. Karina Rocío Requena Yáñez, M.A. María de Lourdes Flores Portillo, M.I. Itzel Aimee Valdez Hernández  
 Universidad Autónoma de Chihuahua / Facultad de Ingeniería  
 FINGUACH Año 5, Núm. 18, diciembre - febrero 2019

Con una belleza majestuosa en cada parte de su cuerpo se muestra el paso de sus juveniles músculos que con realce han sido esculpidos, con un pelaje pardo y blanco en el pecho, con sus patas largas y delgadas, ojos grandes y negros. Delicadamente se alimenta y bebe agua en las estepas de su lugar natal, mientras tanto, es observada sigilosamente por aquél quien cuyo objetivo es alimentarse y estudiar cada uno de sus movimientos, hacia donde se dirige y se acerca percatándose de que su presa no se entere que de un momento a otro se convertirá en su víctima, la tomará en sus garras sin piedad alguna y concluirá con esto el ciclo de la vida, hecho inminente de la naturaleza.

De igual manera, un investigador que ha realizado esfuerzos para construir un novedoso escrito se enfrenta a fuerzas sin escrúpulos, ni piedad, que sin importar su arduo trabajo de investigación se apodera del valioso producto de su intelecto y estudio, realizado durante un tiempo considerable. Es ahí donde aquel investigador ha sido víctima de su enemigo: "las revistas depredadoras".

En la era actual, existen distintos tipos de delincuencia y la comunidad científica no está exenta de ello, por lo que es de suma importancia conocer aquellas prácticas deleznable que surgen como fuerzas del mal para tomar a sus presas en sus garras.

Publicar en medios electrónicos o impresos es un paso fundamental en las investigaciones científicas debido a que permite comunicar los resultados y metodologías entre la comunidad científica y académica. Por lo antes descrito, los investigadores universitarios deben estar alerta ante las amenazas que representan los editores y las revistas depredadoras e identificar las características y prácticas de estas revistas, con el fin de no dejarse llevar por el espejismo de los depredadores de la investigación.

El término "depredador" en el contexto de las publicaciones de índole científico fue acuñado por primera vez por Jeffrey Beall en el año 2010 para nombrar a las editoriales y a las revistas que pretenden ser genuinas bajo el modelo *Gold Open Access* o simplemente *Open Access* (el autor paga una cuota monetaria alta para que su artículo sea publicado). El objetivo principal de estas revistas es ganar dinero fácil y rápido aprovechándose de la necesidad de algunos investigadores para publicar sus trabajos e investigaciones.

Los artículos enviados a las revistas depredadoras son aceptados a los pocos días después de haberse recibido, omitiendo o simulando el proceso de revisión intensiva por



pares y exentando al autor de alguna corrección de su trabajo (Beall, 2017). Estos artículos no son revisados por ninguna revista ni editorial con reconocida reputación y como consecuencia son condenados al rechazo de la comunidad científica y académica para cualquier propósito.

Las revistas con factor de impacto son bien cotizadas dentro de la comunidad científica, debido a que la mayoría de las universidades y organismos científicos utilizan sistemas de evaluación y acreditación a los investigadores. Estos sistemas están basados en el número de artículos publicados en las revistas de impacto, es por esto que las revistas depredadoras fingen ofrecer un alto factor de impacto en su sitio *web* y enganchan fácilmente a sus víctimas.

Otra de las características de las revistas depredadoras es que utilizan nombres muy similares a revistas de prestigio internacional en la comunidad científica y mediante esta confusión atrapan a jóvenes investigadores o a quienes tienen la necesidad de difundir los resultados de sus investigaciones.

A continuación se enlistan más características de las revistas depredadoras (Das & Chatterjee, 2017):

- Tienen un sitio *web* falso con factor de impacto ficticio; algunos con errores gramaticales, imágenes de baja calidad con colores llamativos.
- Publican dirección de localización falsa o regularmente con sede en países asiáticos.
- Utilizan publicidad agresiva para atraer artículos.
- Cobran altas cuotas a los autores para publicar sus artículos.
- Ofrecen publicar los artículos en pocos días y con visibilidad internacional.
- Simulan realizar o no realizan la revisión por pares.
- Manejan temas controversiales sin fundamentos científicos.
- Regularmente ofertan gran cantidad de especialidades para publicar.
- Llegan al investigador "por casualidad" sin que éste haya autorizado pertenecer a su lista de distribución.

Las revistas depredadoras no solamente perjudican al investigador que envía su trabajo, sino también a aquél que basa sus ideas en publicaciones provenientes de estas fuentes apócrifas y peor aún si llega a citarlas. Se recomienda que al momento de realizar una investigación, asegurarse de que las fuentes bibliográficas sean de bases de datos reconocidas por la comunidad científica, acudiendo a las universidades e instituciones que tienen acceso certificado a estas fuentes de información.



## Conclusiones

La existencia de revistas depredadoras es un problema serio en cualquier campo de la ciencia, ya que se corre el riesgo de que se divulgue pseudociencia o investigaciones falsas sin el arbitraje requerido. Además que las investigaciones actuales son basadas en evidencia obtenida de diferentes revistas y que sin el debido cuidado, pudieron haber citado artículos de revistas falsas sin el rigor científico.

La verificación de la procedencia de las revistas donde se desea publicar es responsabilidad del investigador, pues está de por medio el producto de un arduo trabajo y valor significativo en los aportes al mundo científico. Es importante realizar publicaciones de artículos solo en revistas reconocidas e indexadas y al momento de citar o realizar consultas, asegurarse de que no provengan de revistas depredadoras. Una vez que un artículo se ha publicado en una revista depredadora, no hay manera de recuperarlo ya que pasa a ser parte de esa revista.

Son más de 1 000 revistas y editoriales las que probablemente son depredadoras y pueden ser encontradas en el sitio *web* de Jeffrey Beall <http://beallist.weebly.com/>.

Por estas razones se recomienda a las instituciones educativas instruir a sus estudiantes en temas relacionados con la publicación en sitios legítimos, de manera que se aseguren que su investigación caiga en buenas manos.

## Referencias

- Beall, J. (2010). "Predatory" open-access scholarly publishers. *The Charleston Advisor*, 11(4), 10-17.
- Beall, J. (2017). Predatory journals, peer review, and education research. *New Horizons in Adult Education and Human Resource Development*, 29(1), 54-58.
- Das, S., & Chatterjee, S. S. (2017). Say no to evil: Predatory journals, what we should know. *Asian Journal of Psychiatry*, 28, 161-162.
- Ibba, S., Pani, F. E., Stockton, J. G., Barabino G., Marchesi M., & Tigano, D. (2017). Incidence of predatory journals in computer science literature. *Library Review*, 66(6/7), 505-522.
- Laccourreya, O., Rubin, F., & Maisonneuve, H. (2017). "Predatory" journals threatening the scientific medical press. *European annals of otorhinolaryngology, head and neck diseases*.

# CONÉCTATE

## A LA PLATAFORMA ESCUDO CHIHUAHUA

### SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA DE LA DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA MUNICIPAL

#### ¿PARA QUÉ CONECTARSE?

Para que la Dirección de Seguridad Pública Municipal pueda tener acceso a cámaras de seguridad de organismos, negocios o instituciones privadas para brindar atención inmediata



#### ¿QUIÉN PUEDE CONECTARSE?

Negocios, escuelas o ciudadanía en general que cuenten con un sistema de vigilancia perimetral y que acrediten los requisitos para participar.

#### REQUISITOS TÉCNICOS

- ✓ Protocolo ONVIF para cámaras IP
- ✓ Dirección del servidor como se muestra en los ejemplos:  
DVR.DNS.com  
DVR.EPCOM.com
- ✓ Internet de banda ancha mayor a 10 mbps

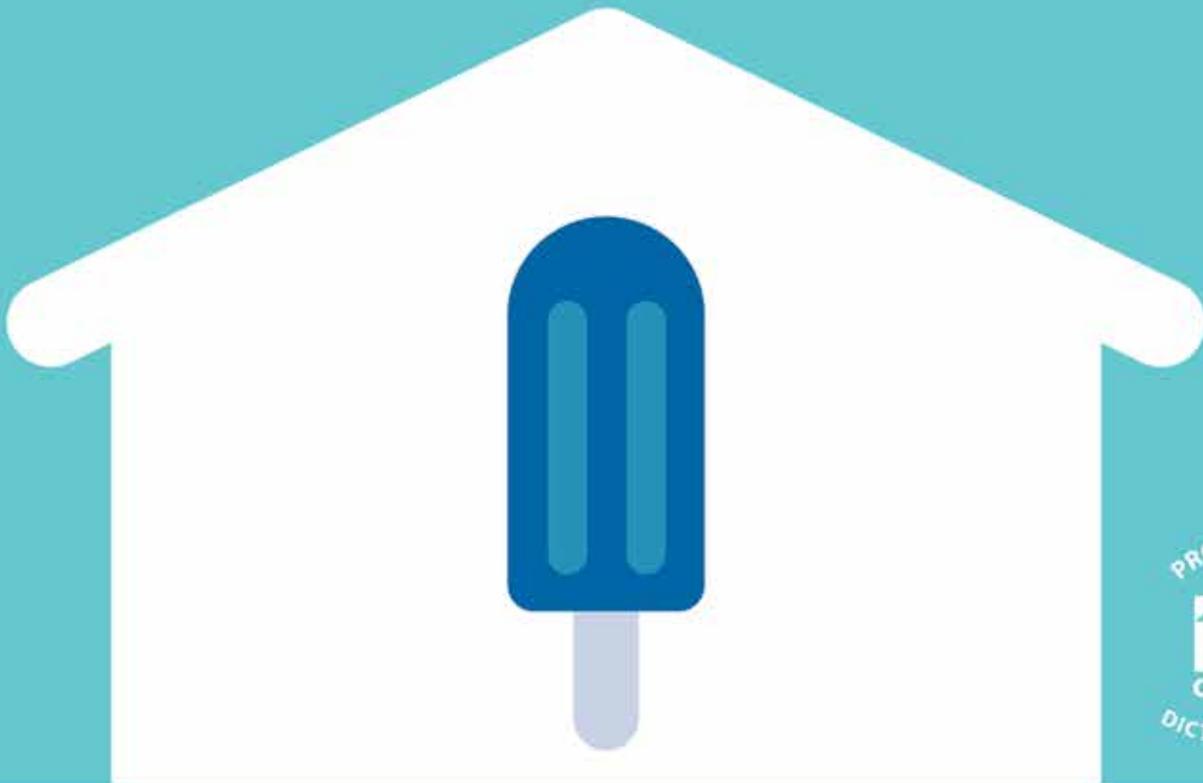


#### ATENDEMOS TUS DUDAS EN:

Conmutador 072 Tels. (614) 4422900 Ext.: 4426  
Puedes descargar la Solicitud del Sistema de Videovigilancia en la página de Municipio: <http://www.municipiochihuahua.gob.mx/> dando click en la imagen de la Plataforma Escudo Chihuahua



# SI EL FRÍO TE CONGELA



MEJOR CONSTRUYE  
CON EL NUEVO

AÍSLA  
**FRÍO Y CALOR**



**ISOBLOCK GCC**

Block térmico de concreto



**VENTAS: 442 7577**

[www.gcc.com](http://www.gcc.com)