



# PCTI

Año 9, Vol.3, No.24, Sep-Dic de 2017

Revista Científica de Divulgación, Publicación cuatrimestral  
**NÚMERO ESPECIAL: LAS MEJORES TESIS.**



- Evaluación de tres separaciones de cinta de riego sub superficial en la producción de alfalfa.
- Minería de datos y lógica difusa como método para la predicción del abandono escolar de alumnos de institutos de nivel superior privado.
- Bio-organización y genonautas en México. Biografía, factibilidad y organización del Instituto Nacional de Medicina Genómica. Estudio de caso.
- Resiliencia familiar y escolar en Integración Down: La influencia de la escuela en el proceso resiliente de las familias que tienen un hijo con Síndrome de Down que cursa primaria o secundaria en la Ciudad de México.
- Compuestos fitoquímicos y su relación con la capacidad antioxidante de extractos



# EDITORIAL



OBJETO.- La AMECTIAC, tiene por objeto el desarrollo de la ciencia la tecnología y la innovación en México. Los objetivos, no limitativos de la misma son los siguientes:

- 1.- Proponer, gestionar y desarrollar estudios académicos y actividades de consultoría, asesoría y diseño de programas, planes, productos, servicios e infraestructura, relativos al aprovechamiento de los recursos naturales y humanos para fortalecer el desarrollo los municipios, estados, regiones y del país y su competitividad, estatal, regional, nacional e internacional.
- 2.- Promover que los académicos, investigadores y tecnólogos nacionales participen con labores académicas, de investigación e innovación para la creación de negocios, empresas, servicios tecnológicos y desarrollo y mejoramiento de nuevos productos con impacto socioeconómico en el país.
- 3.- Integrar a los miembros del sector académico, científico y de innovación del país, de manera multidisciplinaria, especializados en las diferentes áreas del conocimiento y por regiones, para la generación de redes académicas, científicas, tecnológicas y de innovación para la identificación de las problemáticas de los sectores, el planteamiento de propuestas de solución y la ejecución de proyectos de impacto socioeconómico en México.
- 4.- Construir, administrar y aplicar la Cartera de Demandas Nacionales (CADENAMEXICO.COM) para la generación de una base de datos actualizada sobre las necesidades de proyectos que resuelvan la problemática de los sectores productivo, social y público, que permita impulsar el desarrollo de los estados, regiones y del país, mediante la generación de oportunidades basadas en el conocimiento.
- 5.- Construir, administrar y aplicar la Cartera de Oferta Científica, Tecnológica y de Innovación Nacional (CADENAMEXICO.COM) para la propuesta y ejecución de proyectos que resuelvan la problemática de los sectores productivo, social y público, que permita impulsar el desarrollo de los estados, regiones y del país, mediante la generación de oportunidades basadas en el conocimiento.
- 6.- Crear el observatorio científico y tecnológico que incluya una oficina de transferencia de tecnología dando apoyo a emprendedores, nuevos empresarios, académicos, entre otros, para apoyarlos en la creación spin offs o nuevas empresas en las cuales detonen nuevas tecnologías, conocimientos científicos, etc.
- 7.- Organizar consultas abiertas y participativas, en conjunto con otras instituciones públicas, privadas, sociales, y actores involucrados, para la validación de las demandas y ofertas científicas, tecnológicas y de innovación que resuelvan una problemática municipal, estatal, regional o nacional.
- 8.- Constituirse como órgano colegiado consultor, promotor y gestor de proyectos, científicos, tecnológicos y de innovación, en municipios, estados, regiones y a nivel nacional e internacional.
- 9.- Constituirse como órgano colegiado consultor, promotor y gestor de Programas Municipales, Estales y Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- 10.- Constituirse como organismo intermediario para la gestión y ejecución de proyectos científicos, tecnológicos y de innovación.
- 11.- Participar y fortalecer la coordinación y las alianzas estratégicas con otras instituciones públicas, sociales y privadas vinculadas el medio rural y urbano.
- 12.- Organizar e impartir cursos, talleres, seminarios, conferencias, simposiums, foros y la celebración de toda clase de eventos de capacitación relacionados con el objeto de esta sociedad.
- 13.- Promover la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en México.
- 14.- Promover la socialización y divulgación, a través de instrumentos propios o de terceros, de la ciencia, la tecnología y la innovación en México.
- 15.- Promover que la investigación científica, tecnológica y la innovación en México se realice con el máximo de calidad, seriedad y honradez y que atienda prioritariamente las necesidades de los sectores en México.
- 16.- Fomentar la comunicación entre la comunidad científica y tecnológica y los órganos del Estado responsables de la educación, la ciencia y la cultura.
- 17.- Fomentar la protección industrial de los procesos, productos, servicios, prototipos desarrollados por mexicanos que respondan a una necesidad de los sectores en México y/o que brinden posibilidades de desarrollo y mercado a nivel internacional.
- 18.- Ejercer todas las actividades que sean afines, anexas, conexas, o relacionadas con las antes mencionadas.
- 19.- Celebrar todos los actos y contratos necesarios o convenientes para el mejor logro de las finalidades apuntadas.
- 20.- Constituir una asociación fuerte, sólida, unida, prestigiada, con liderazgo y competitiva, con la participación permanente de los miembros del sector científico, tecnológico, y de innovación del México.
- 21.- Constituirse como un referente de calidad del sector Científico, Tecnológico y de innovación en México, promoviendo el desarrollo basado en el conocimiento.

**DIRECTORIO**

**DIRECTOR GENERAL Y EDITOR**  
**Dr. Héctor Nolasco Soria**  
 hnolasco@pcti.mx  
 hnolasco2008@hotmail.com  
 pctihnolasco@gmail.com

**SUSCRIPCIONES Y CIRCULACIÓN**  
**M.en C. Laura Patricia Alzaga Mayagoitia**  
 lauraalzaga@hotmail.com

**COMITÉ REVISOR**  
**Dr. Fernando Vega Villasante**  
 Universidad de Guadalajara

**Dra. Olimpia Carrillo Farnés**  
 Universidad de La Habana

**M.enC. Laura Alzaga Mayagoitia**  
 INTERACTI

**M.en C. Miguel Ánges Salas Marrón**  
 ASICADES

**OFICINAS**  
 Guasinapí No. 180, Esq. Aquiles Serdán  
 Col. Guaycura  
 La Paz, Baja California Sur  
 México, 23090  
 Tel: (612) 124 02 45

|  |          |
|--|----------|
| Evaluación de tres separaciones de cinta de riego sub superficial en la producción de alfalfa.   | <b>1</b> |
| Minería de datos y lógica difusa como método para la predicción del abandono escolar de alumnos de institutos de nivel superior privado.   | <b>3</b> |
| Bio-organización y genonautas en México. Biografía, factibilidad y organización del Instituto Nacional de Medicina Genómica. Estudio de caso.  | <b>5</b> |
| Resiliencia familiar y escolar en Integración Down: La influencia de la escuela en el proceso resiliente de las familias que tienen un hijo con Síndrome de Down que cursa primaria o secundaria en la Ciudad de México. | <b>7</b> |
| Compuestos fitoquímicos y su relación con la capacidad antioxidante de extractos de pimientos ( <i>Capsicum annuum</i> L.) cultivados en el noroeste de México.  | <b>9</b> |

**CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE MÉXICO**, es una publicación cuatrimestral editada por Héctor Gerardo Nolasco Soria, Director General del Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México, Guasinapí No. 180, esq. Aquiles Serdán, Col. Guaycura, La Paz, Baja California Sur, 23090, México, Tel. 612 124 02 45, <http://pcti.mx>, hnolasco2008@hotmail.com, Editor Responsable: Héctor Nolasco Soria. Reserva de Derechos al uso exclusivo No. 04-2010-052411265700-102, ISSN 2007-1310. Responsable de la última actualización de este número, Dr. Héctor Nolasco Soria, Guasinapí No. 180, esq. Aquiles Serdán, Col. Guaycura, La Paz, Baja California Sur, 23090, México, Tel. 612 124 02 45, fecha de la última modificación 31 de diciembre de 2017. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del Editor de la Publicación. La información, imágenes, opinión y análisis contenidos en esta publicación son responsabilidad de los autores.



## Evaluación de tres separaciones de cinta de riego sub superficial en la producción de alfalfa

Herman Walter Aguirre Aguiluz

Institución que otorga el grado:

**Instituto Tecnológico de Torreón**

### Abstract

The efficiency of water subsurface irrigation system in the alfalfa cultivation was analyzed. The research was conducted in 2004 in the Laguna region of the states of Coahuila and Durango, Mexico. We evaluated three drip tape separations (0.8, 0.9 and 1.0 m) and the method of surface irrigation in a randomized block design with four replications. The irrigation applied was 139 cm in the system of gravity and 116 cm with subsurface irrigation. Average consumption was of 0.46 and 0.41 cm day<sup>-1</sup> respectively. Statistical difference was found in the use of water, which was 2.14 kg m<sup>-3</sup> in subsurface water and 1.33 kg m<sup>-3</sup> in severity (Tukey = 0.142,  $\alpha$  = 0.05).

**Keywords:** *Medicago sativa* L, subsurface irrigation.

### Resumen

Se analizó la eficiencia en el uso del agua en el cultivo de alfalfa con el sistema de riego sub superficial. La investigación se realizó en el 2004 en la Comarca Lagunera de los estados de Coahuila y Durango, México. Se evaluaron tres separaciones de cinta de riego (0.8, 0.9 y 1.0 m) y el método de riego por gravedad, en un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. La lámina de riego aplicada fue de 139 cm en el sistema de gravedad y 116 cm con riego sub superficial. Los consumos promedio fueron de 0.46 y 0.41 cm día<sup>-1</sup> respectivamente. Se encontró diferencia estadística en el uso del agua, la cual fue de 2.14 kg m<sup>-3</sup> en sub superficial y 1.33 kg m<sup>-3</sup> en gravedad (Tukey = 0.142;  $\alpha$  = 0.05). **Palabras clave:** *Medicago sativa* L, riego sub superficial

**Área temática:** Área 6. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias

### Problemática

El incremento considerable de la superficie de cultivo en la Comarca Lagunera representa una demanda creciente de agua. Ante la escasez de agua

esta problemática debe atenderse por varias aristas una de las cuales es el uso de sistemas de riego más eficientes. Se planteo la necesidad de evaluar el sistema de riego sub superficial.

### Usuarios

Los usuarios del proyecto son la Comisión Nacional del Agua, en el distrito de riego 017, tiene registrado un padrón de 33,000 usuarios, de los cuales 2,500 son pequeños propietarios y el resto del sector ejidal. Existen aproximadamente 2,350 pozos profundos destinados a la agricultura donde esta tecnología puede ser implementada.

### Proyecto

En la Comarca Lagunera de los estados de Coahuila y Durango, la superficie de alfalfa se ha incrementado durante los últimos años. A principios de los 90's se cultivaban aproximadamente 22 mil ha, y para el 2006 se establecieron 45 mil ha. Esta leguminosa es el principal alimento para más de 350 mil cabezas de ganado lechero de la región (principal cuenca lechera del país). En estudios previos, se ha encontrado que es necesaria una lámina de riego de 1.4 a 1.5 m por año, con rendimientos entre 14 a 16 toneladas ha<sup>-1</sup> de materia seca. El sistema de riego por goteo sub superficial, es una nueva tecnología que ha reducido hasta un 40% de agua, comparado con otros sistemas de riego.

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la separación de las cintas de riego en la producción de alfalfa y la eficiencia del uso del agua y compararlo con el sistema de riego por gravedad. El trabajo fue realizado en los meses de enero a diciembre del 2004 en la pequeña propiedad “El Cercado”; ubicada en la antigua carretera Torreón-San Pedro km. 7.5 frente las instalaciones del Instituto Tecnológico de Torreón. El sistema de riego por goteo sub superficial se estableció en una superficie de dos hectáreas las cuales se caracterizan por tener una textura de suelo franco arcillo arenoso. La siembra se realizó en seco con el híbrido WL 712 con una densidad de siembra de 40 kg ha<sup>-1</sup>. El diseño experimental fue bloques al azar con cuatro repeticiones con unidades experimentales de 1,200 m<sup>2</sup>. Los tratamientos evaluados fueron tres separaciones de cinta de riego 0.8, 0.9 y 1.0 m a una profundidad promedio de 0.4 m y como testigo el riego por gravedad.

La producción máxima obtenida de la siembra al primer corte, fue en la separación de 80 cm con un rendimiento de 5 752 Kg ha<sup>-1</sup>. La eficiencia en el uso del agua en el mismo periodo fue de 1.13 Kg m<sup>-3</sup> en la separación de 80 cm y de 0.53 Kg m<sup>-3</sup> en riego por gravedad, lo anterior representa un incremento en la eficiencia del uso del agua del 53% al combinar el sistema de cintilla con gravedad durante el establecimiento del cultivo (Fig.1). Los rendimientos mayores de siete cortes fueron de 24.79 y 24.06 Mg ha<sup>-1</sup> y se encontraron en las separaciones de cinta de 0.8 y 0.9 m (Fig. 2). Entre las separaciones de 0.8 y 1.0 m se encontró diferencia estadística de 2.4 de Mg ha<sup>-1</sup> que equivale al 9.6 % de la producción. Con respecto a la comparación de ambos sistemas de riego, la diferencia máxima fue de 6.3 Mg ha<sup>-1</sup> que equivalen a un 25% más de producción. Con riego sub superficial se obtuvo un ahorro de 23 cm de lámina con respecto al el sistema de riego tradicional y los consumos promedio diarios fueron de 0.46 cm día<sup>-1</sup> en gravedad, 0.41 cm día<sup>-1</sup> en riego sub superficial y la evaporación de 0.54 cm día<sup>-1</sup> (Fig. 3).

## Impacto socioeconómico

Existe un interés entre los diferentes actores sociales: Gobierno del estado, Asociaciones no gubernamentales, Sociedad civil, Asociaciones de

agricultores y la comunidad científica, en disminuir el consumo de agua hacia el sector agrícola mediante la aplicación de nuevas tecnologías del riego, que permitan hacer una cuenca lechera económicamente sostenible y sustentable con el ambiente.

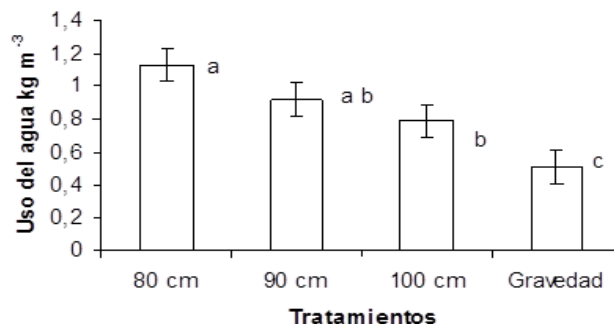


Figura 1. Efecto de la separación de las cintas de riego sub superficial y gravedad en el uso del agua durante el establecimiento de la alfalfa, prueba de Tukey ( $\alpha = 0.05$ ) el símbolo ( $\mp$ ) representa el error estándar.

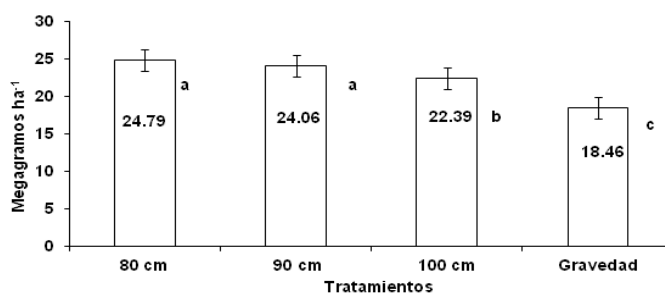


Figura 2. Efecto de la separación de las cintas de riego sub superficial y sistema de riego por gravedad en la producción acumulada de materia seca en siete cortes de alfalfa; prueba de Tukey ( $\alpha = 0.05$ ; DMS = 1.7) el símbolo ( $\mp$ ) representa el cuadrado medio del error.

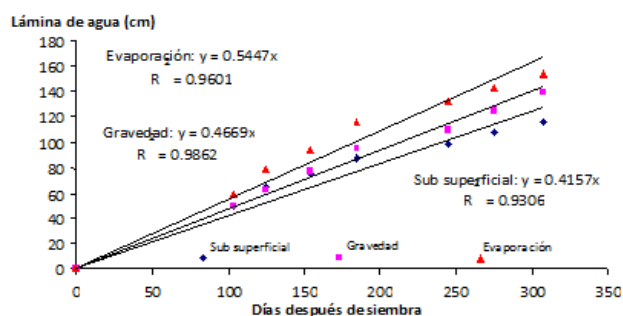


Figura 3. Modelos de agua aplicada y evaporada en sistema de riego por gravedad y riego por goteo sub superficial en el cultivo de alfalfa.

Director de tesis: Dr. José Alfredo Montemayor Trejo (montemayorja@hotmail.com). Nivel de la Tesis: Tesis de Maestría en Ciencias en Irrigación. Fondo que financio la tesis: Dirección General de Educación Superior Tecnológica. Fondo que beca al estudiante: CONACYT.

# Minería de datos y lógica difusa como método para la predicción del abandono escolar de alumnos de institutos de nivel superior privado

Miguel Ángel Domínguez González

Institución que otorga el grado:

**Universidad Valle Del Grijalva, Escuela De Ciencias de la Computación**

## Abstract

Developed a prediction system for the detection of dropout students studying in private institutions of higher education. We used data mining (CRISP-DM) and fuzzy logic analysis techniques. The system was implemented at the Institute for Advanced Studies Center of Chiapas, Mexico to confirm its operation.

**Keywords:** school drop-out, fuzzy logic, data mining.

## Resumen

Se elaboró un sistema de predicción para la detección del abandono escolar de alumnos que estudian en instituciones privadas de nivel superior. Se utilizó la minería de datos (CRISP-DM) y la lógica difusa, como técnicas de análisis. El sistema se aplicó en el Instituto de Estudios Superiores del Centro de Chiapas, México para corroborar su funcionamiento.

**Palabras clave:** deserción escolar, lógica difusa, minería de datos.

**Área temática:** Área 7. Ingenierías

## Problemática

La deserción escolar genera elevados costos sociales y privados, que incluye entre otros, el de disponer de una fuerza de trabajo menos calificada. La deserción escolar muy temprana se traduce en analfabetismo. La baja productividad del trabajo, los mayores gastos en que es necesario incurrir para financiar programas sociales y de transferencias a los sectores que no logran generar recursos propios. México ocupa el último lugar de los 21 Países de la Organización para la

Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que garantizan la permanencia de los jóvenes estudiantes en las universidades. De acuerdo a la ANUIES la deserción en el nivel superior ocurre en los primeros meses después del ingreso. Cuatro de diez estudiantes que comienzan la carrera no se titulan. Cinco de diez que ingresan, desertan el segundo año.

## Usuarios

Los usuarios del proyecto son la Secretaría de Educación Pública, universidades e instituciones de educación superior, autoridades, profesores y alumnos de nivel superior, y sociedad en general.

## Proyecto

El objetivo fue desarrollar un sistema de predicción utilizando lógica difusa con la metodología de desarrollo de minería de datos para predecir el abandono escolar de alumnos de institutos de nivel superior privado. La propuesta es el diseño de un Sistema de Inferencia Difuso para la predicción del abandono escolar de instituciones de nivel superior privadas. Siete son los factores que, de acuerdo a los expertos, pudieran afectar al alumno para abandonar un curso escolar (Tabla 1). Se diseñó el sistema difuso con las siete variables encontradas (variables difusas). Se utilizan los métodos de *Direct Rating* y *Membership Exemplification* para realizar la fuzificación de los elementos del universo de discurso (Fig. 1). Posteriormente, se procede a la elaboración de la base de conocimientos a través de las reglas difusas tipo Mamdani

Imagen: Copyright digitalart

(Tabla 2). Los datos extraídos son trasladados para su procesamiento al sistema de inferencia difuso elaborado en MATLAB (Fig. 2). La clasificación correcta de los alumnos con una predicción “baja”, “media” o “alta” de abandonar el curso escolar esta a razón de las reglas difusas.

Finalmente, el sistema de predicción se aplicó a una institución universitaria privada en un período comprendiendo un ciclo escolar completo (agosto-diciembre/07) y tres meses del siguiente curso (enero-junio/08). Se trabajó con una muestra de 46 alumnos de primero hasta tercer semestre de diferentes carreras. El total de alumnos que dejan sus estudios son ocho. Dentro de estos ocho alumnos, siete fueron detectados por el sistema difuso. Esto indicó que el sistema de predicción tiene un 87% de confiabilidad, si se toma en cuenta el número de la muestra, lo que indica que el grado de confiabilidad es aceptable.

## Impacto socioeconómico

El sistema de inferencia difuso de predicción de abandono escolar permite reducir el impacto que tiene la deserción escolar en generar elevados costos sociales y privados. La aplicación de esta prueba y la atención de los casos de potenciales desertores, puede reducir: a) la deserción escolar muy temprana, b). el analfabetismo, c). la baja productividad del trabajo, d). una fuerza de trabajo menos calificada, e). gastos para financiar programas sociales y de transferencias a los sectores que no logran generar recursos propios.

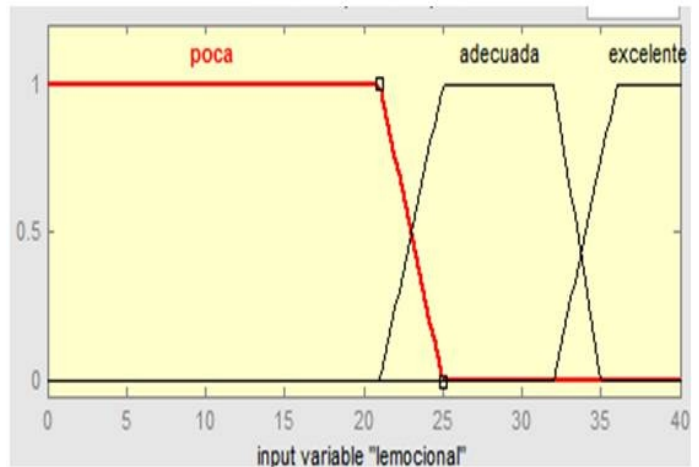


Figura 1. Función de pertenencia de la variable difusa inteligencia emocional.

| Num. Regla | 1       | 2       | 3          | 4       | 5              | 6       | 7       | Resultado   |
|------------|---------|---------|------------|---------|----------------|---------|---------|-------------|
| 1          | NOT LOW | BAD     | LITTLE     | BAD     | MIDDLE LOW     | BAD     | LOW     | HIGH        |
| 2          | LOW     | NOT BAD | NOT LITTLE | BAD     | MIDDLE HIGH    | BAD     | HIGH    | MIDDLE      |
| 3          | LOW     | NOT BAD | NOT LITTLE | NOT BAD | NOT MIDDLE LOW | NOT BAD | LOW     | LOW         |
| 4          | MIDDLE  | BAD     | NOT LITTLE | NOT BAD | NOT MIDDLE LOW | NOT BAD | LOW     | MIDDLE HIGH |
| 5          | LOW     | NOT BAD | LITTLE     | NOT BAD | MIDDLE HIGH    | NOT BAD | NOT LOW | MIDDLE LOW  |

Ver Anexo 1.0 para identificar el nombre de las variables con respecto al número que aparece en el encabezado.

| Número de variable | Variables                                   |
|--------------------|---|
| 1                  | Adeudo en contabilidad                      |
| 2                  | Promedio del alumno                         |
| 3                  | La inteligencia emocional                   |
| 4                  | La calidad del servicio académico           |
| 5                  | El coeficiente intelectual                  |
| 6                  | La calidad de los servicios institucionales |
| 7                  | Nivel socioeconómico                        |

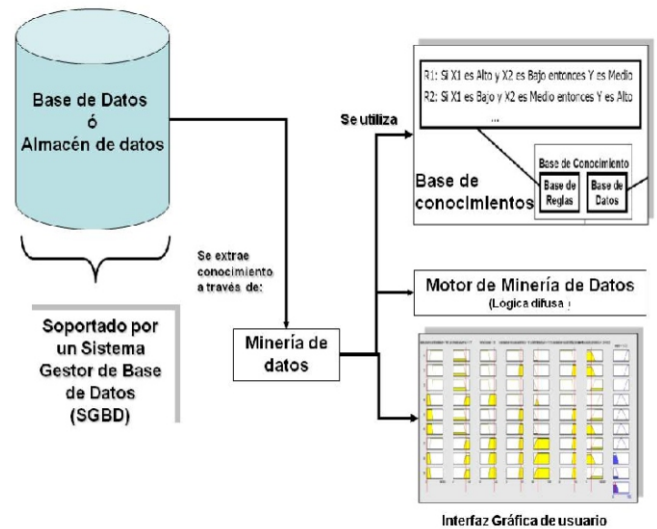


Figura 2. Esquema del sistema de predicción del abandono escolar.

Director de tesis: Dr. Madain Pérez Patricio (madperez@hotmail.com). Nivel de la tesis: Maestría en Ciencias de la Computación.

## Autenticación de usuarios a través de biometría de tecleo

José Guadalupe Aguilar Hernández

Institución que otorga el grado:

**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**

### Abstract

This paper presents a method, for user authentication, using as parameter the dynamics of user clicking. The authentication model is based on the comparison of templates, each template is made up of the times in which each user performs the events pressing-releasing key and releasing-pressing key, said times are handled with a precision of four digits, for comparison of similarity of templates used statistical dispersion functions, obtaining a percentage of acceptance (PA) compared with percentage of similarity (PS) decides on the acceptance or rejection of a user. During testing errors were calculated false acceptance and false rejection gaining 0.0% for the first. We generated a computer program (software) that allows user authentication with 89% confidence. **Keywords:** authentication, biometrics, dynamic typing, hash functions, keystroke, statistics.

### Resumen

En este trabajo se plantea un método para la autenticación de usuarios tomando como parámetro la dinámica de tecleo del usuario. El modelo de autenticación se basa en la comparación de plantillas, cada plantilla se conforma de los tiempos en el que cada usuario lleva a cabo los eventos pulsar – soltar tecla y soltar – pulsar tecla, dichos tiempos se manejan con una precisión de cuatro cifras, para la comparación de similitud de las plantillas se utilizaron funciones estadísticas de dispersión, obteniendo un porcentaje de aceptación (PA) comparado con un porcentaje de similitud (PS) se decide la aceptación o rechazo de un usuario. Durante las pruebas se calcularon los errores de falsa aceptación y falso rechazo obteniendo 0.0% para el primero. Se generó un programa de cómputo (software) que permite la autenticación del usuario con un 89% de confianza. **Palabras clave:** autenticación, biometría, dinámica de tecleo, funciones de dispersión, pulsación de teclas, estadística.

**Área temática:** Área 7: Ingenierías

Imágen: Copyright PANPOTE

### Problemática

Un modo de acceso tradicional a los sistemas de cómputo es el basado en contraseña, el propósito de la contraseña es verificar que el usuario es quien dice ser, es decir la contraseña actúa como mecanismo que autentifica al usuario. Sin embargo, este método de autenticación presenta algunos inconvenientes debido a su simplicidad; los usuarios adoptan como contraseñas palabras obvias como su nombre, sus iniciales, fecha de nacimiento, las cuales pueden ser robadas fácilmente; un intruso puede ver lo que teclea el usuario en el momento de autenticarse; ó mediante programas ejecutados en segundo plano grabar lo que el usuario teclea y así conocer su contraseña. De acuerdo a los puntos anteriores, la contraseña no es suficiente para tener la seguridad que el usuario es físicamente quien dice ser.

### Usuarios

Los usuarios del proyecto son las dependencias públicas y empresas que requieran identificación de sus usuarios o personal. Los usuarios de este proyecto son cualquier persona que necesite autenticarse en una computadora o haga uso de ella y requiera un nivel de seguridad considerable para la protección de su información.

### Proyecto

Los mecanismos de autenticación se dividen en tres grupos: algo que el usuario conoce: como una

contraseña; algo que el usuario posee: como una tarjeta y algo que el usuario es: a través de técnicas biométricas. La técnica que se propone emplear, para realmente saber si el usuario es físicamente quien dice ser, es la biometría. Esta se clasifica en biometría estática y biometría dinámica, la primera identifica a una persona por un rasgo físico que lo hace diferente de cualquiera y la segunda identifica a una persona midiendo su comportamiento. Dentro de la biometría dinámica existe una técnica para autenticar a un usuario en base a su dinámica de tecleo (se llama dinámica de tecleo a los patrones de tecleo asociados a la velocidad de tecleo y al tiempo de presión al teclear) llamada biometría de tecleo.

**E**l objetivo del trabajo fue desarrollar un modelo de autenticación de usuarios a través de su dinámica de tecleo de manera eficaz bajo un método simple, adaptable e interoperable.

**L**a metodología utilizada contempló que el modelo de autenticación, a través de biometría de tecleo, estaría integrado por tres componentes: componente de detección de eventos del teclado, componente de clasificación de la dinámica de tecleo y el mecanismo de adaptación. Para la validación del modelo se implementó un prototipo con funcionalidad de creación de plantillas de tecleo y autenticación por dinámica de tecleo. Para obtener el modelo de autenticación se utilizó una metodología acorde al diseño de sistemas biométricos. De acuerdo con Araujo Lizarraga et al (2000) los pasos para construcción de un modelo de autenticación biométrica consistieron en: a). la construcción del componente de detección de eventos del teclado (Fig. 1), b). La construcción de características de tecleo (Fig. 2) c). La construcción del componente de clasificación de la dinámica de tecleo (Fig. 3) d). La construcción del mecanismo de adaptación. e). Las pruebas del modelo y f). Los ajustes al modelo. Se obtuvo una interfaz prototipo (Fig. 1) en la cual se autentifica a una persona por su dinámica de tecleo obteniendo un porcentaje de error de falso rechazo del 0.36% y de falsa aceptación del 0%.

## Impacto socioeconómico

**L**a autenticación a través de biometría de tecleo no requiere de un hardware adicional, ya que utiliza como biométrico al teclado, por lo tanto el costo de

esta técnica es más sencilla al solo requerir del software y por lo tanto menos costosa.



Figura 1. Ventana de autenticación del prototipo que se desarrolló, el cual autentifica a una persona de acuerdo a su forma de teclear.

Figura 2. Interfaz donde se captura la plantilla de tecleo de los usuarios, se muestra una gráfica donde se ve el comportamiento de la dinámica de tecleo del usuario, cada vez que teclea su frase.

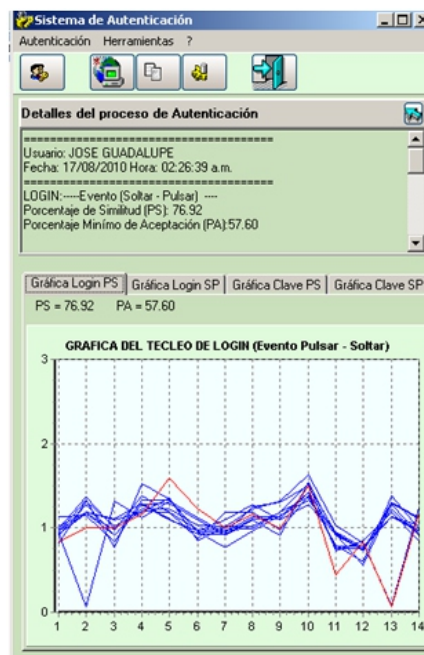
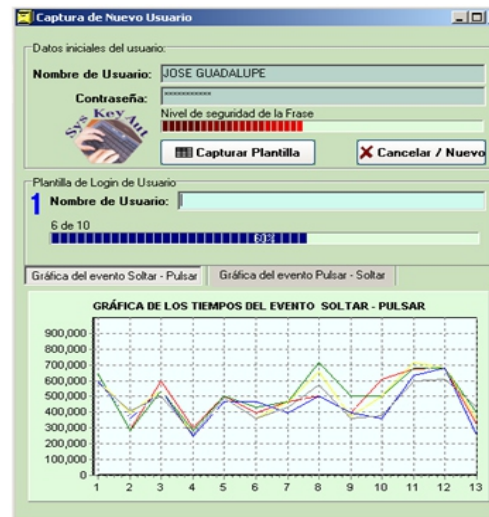


Figura 3. Interfaz en la que se muestra el detalle de una autenticación por un usuario, en la gráfica la línea roja es la nueva autenticación, y las azules son las de su plantilla, el proceso consiste en saber que tanto se parece la línea roja a las azules, en los cuales a través de cálculos estadísticos se estima un porcentaje de similitud.

Director de tesis: M.C. Luis Adrián Lizama Pérez, (luis.lizama@dais.ujat.mx). Nivel de la tesis: Maestría en Sistemas Computacionales.





## Resiliencia familiar y escolar en Integración Down: La influencia de la escuela en el proceso resiliente de las familias que tienen un hijo con Síndrome de Down que curso primaria o secundaria en la Ciudad de México.

Milly Cohen Abadi

Institución que otorga el grado:

**Universidad Iberoamericana-Puebla**

### Abstract

**T**he resilience is the recovery capacity of people living with a stressful event that allows them to overcome and be done with greater force.

Through a qualitative study examined the link between school and families have a child with Down syndrome, taking into account the process of school and family resilience and the role of the school for help or hinder that process, and resilient the effect on educational performance of students. Preliminary results point to a resilient development in families is consolidated at home without the influence of the school and a school building resilience that is in the process. **Keywords:** resilience, family, school, Down Syndrome.

### Resumen

**L**a resiliencia es la capacidad de recuperación que viven las personas ante un evento estresante que les permite sobreponerse y realizarse con mayor fuerza. A través de un estudio cualitativo se estudió el vínculo entre la escuela y las familias que tienen un hijo con Síndrome de Down tomando en cuenta el proceso de resiliencia familiar y escolar, así como el papel de la escuela para favorecer u obstaculizar dicho proceso resiliente y el efecto que tiene sobre el desempeño educativo de los alumnos. Resultados preliminares apuntan a un desarrollo resiliente en las familias que es consolidado en casa sin la influencia de la escuela y una construcción de la resiliencia escolar que se encuentra en proceso. **Palabras clave:** resiliencia, familia, escuela, Síndrome de Down.

**Área temática:** Área 5: Ciencias Sociales

### Problemática

**P**or muchos años se consideró que el nacimiento de un hijo con discapacidad era sinónimo de crisis y representaba una situación tan traumática para la

familia que difícilmente la podía superar con éxito. Actualmente existe una nueva tendencia que mira a la dinámica familiar con una perspectiva diferente: resaltando los beneficios de tener un hijo con discapacidad y el impacto positivo que brinda su nacimiento a la familia. Mientras que anteriormente la intervención de los educadores hacia este sector de la población era de tipo asistencial y se esperaba de la familia un rol pasivo, cada día se refuerza más la colaboración de las familias como agentes educativos con un papel preponderante dentro de la escuela. El enfoque de la resiliencia nos permite centrarnos en las cualidades de las personas, grupos y comunidades, y construir los diferentes escenarios para el niño de manera integral.

### Usuarios

**U**n estudio como este fortalecerá alianzas efectivas entre las familias que tienen un hijo con discapacidad y la escuela, favoreciendo que ambos escenarios se enriquezcan de la participación del otro, y beneficien además el desempeño educativo de sus hijos/alumnos. Específicamente puede resultar relevante para aquellos profesionistas que trabajan en el área de educación, atención a niños con necesidades especiales, familiares de niños con discapacidad y a las mismas personas que viven con una discapacidad.

### Proyecto

**P**ara explorar este tema se ha trabajado con la población de la Institución de Asistencia Privada Mexicana Integración Down. De esa Institución se

# Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México

tomaron varios estudios de caso, considerando como “caso” a una familia que tiene en la escuela mencionada a un hijo con Síndrome de Down que cursa sus estudios en esa institución o en una escuela integradora.

La información se recolectó a través de la aplicación de una escala de resiliencia, y entrevistas abiertas a profundidad a los núcleos familiares así como a los docentes involucrados. La información se analizó por medio de la Teoría Autofundante, para determinar el papel que desempeña la escuela al incidir en el aprendizaje y fortalecimiento psicológico de las familias que tienen hijos con discapacidad intelectual. Algunos hallazgos señalan un vínculo entre familia y escuela que tiene el potencial de ser enriquecido para beneficio de ambos escenarios, hogar y escuela, una clara influencia de la resiliencia familiar sobre el desarrollo de las habilidades sociales de los niños y no necesariamente las habilidades académicas, y un estrecho vínculo entre resiliencia familiar e integración educativa.

Los resultados sobre el incremento en la población, la estructura poblacional (Fig. 3), la alimentación y la duración de los viajes de alimentación evidencian una fuente importante de alimento cercana al archipiélago. El alto número de inmigrantes, parece indicar que la población de San Benito se encuentra en el estado de recolonización; y por las densidades observadas, el espacio geográfico y la disponibilidad de alimento, la población puede continuar aumentando. *Loligo opalescens* fue la principal presa encontrada en la composición de la dieta. Se observó una estrategia de lactancia-viajes de alimentación donde las hembras compensan en menor tiempo en tierra, aumentando la duración de los períodos de amamantamiento. El Archipiélago de San Benito tiene una gran importancia para la población del lobo fino de Guadalupe, ya que puede consolidarse en un futuro como otro sitio de reproducción para la especie, lo que implicaría un gran avance en su recuperación natural.

## Impacto socioeconómico

El diseñar programas educativos de intervención para poblaciones con discapacidad bajo el enfoque de la resiliencia es un cambio de paradigma que puede llegar a cambiar la visión fatalista de la discapacidad por una positiva, alentadora y mucho más proactiva en la que los padres de familia son participantes activos de la educación de sus hijos. Los resultados de esta investigación

servirán para fortalecer la relación familia-escuela tan difundida por la literatura pero tan poco presente en la realidad.

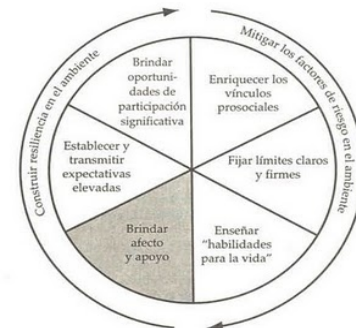


Figura 1. La rueda de la Resiliencia



Figura 2. Niña con síndrome de Down.



Figura 3. La mirada positiva de la resiliencia.

Director de tesis: Marco Antonio Delgado Fuentes (marcodelgadofuentes@gmail.com).

Nivel de tesis: Doctorado en Educación. Fondo que beca al estudiante: CONACYT.



## Compuestos fitoquímicos y su relación con la capacidad antioxidante de extractos de pimientos (*Capsicum annuum* L.) cultivados en el noroeste de México.

Dulce María Andrea Molina Quijada

Institución que otorga el grado:

**Universidad de Sonora**

### Abstract

Fractions of phenolic compounds, capsaicinoids, carotenoids and tocopherols and ethanol extracts antioxidant capacity of 5 cultivars of peppers or pimientos *Capsicum annuum* L. (Anaheim, Bell, Caribbean, Jalapeño and Serrano) were identified and quantified. The phenol content was  $59.34 \pm 6.07$  and  $154.31 \pm 7.80$  mg/100 g to Jalapeño and Caribbean, respectively. The phenolic extracts of five varieties of chile, showed inhibition of cholesterol oxidation similar to that presented by the natural antioxidant tocopherol, however, extracts of Caribbean and Bell were those that showed the highest antioxidant capacity. The highest concentration of capsaicin was for the jalapeno chile. The highest content of carotenoids and tocopherols was for Serrano and Caribbean, respectively. It was shown that chilies have potential as a source of natural antioxidants. **Keywords:** *Capsicum annuum* L., peppers, natural antioxidants, antioxidant capacity.

### Resumen

Se identificaron y cuantificaron las fracciones de compuestos fenólicos, capsaicinoides, carotenoides y tocoferoles y la capacidad antioxidante extractos etanólicos de 5 cultivares de chiles o pimientos *Capsicum annuum* L. (Anaheim, Bell, Caribe, Jalapeño y Serrano). El contenido de fenoles fue de  $59.34 \pm 6.07$  y  $154.31 \pm 7.80$  mg/100 g, para Jalapeño y Caribe, respectivamente. Los extractos fenólicos de los cinco cultivares de chile, mostraron una inhibición a la oxidación de colesterol similar a la presentada por el antioxidante natural tocoferol; sin embargo, los extractos de Caribe y Bell fueron los que mostraron la más alta capacidad antioxidante. La concentración más alta de capsaicina fue para el chile jalapeño. El contenido más alto de carotenoides y tocoferoles fue para Serrano y Caribe, respectivamente. Se demostró que los chiles tienen potencial como fuente de antioxidantes naturales. **Palabras clave:** *Capsicum annuum* L., pimientos, antioxidantes naturales, capacidad antioxidante.

**Área temática:** Área 6. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias.

### Problemática

El chile es un producto culturalmente muy importante en la cocina mexicana y México posee la mayor diversidad genética de chile o pimiento en el mundo; sin embargo, se requiere complementar los estudios sobre los perfiles fitoquímicos de variedades de diferentes regiones del país para profundizar el conocimiento y potencial aplicación de sus propiedades funcionales, particularmente su capacidad antioxidante.

### Usuarios

Los usuarios de este proyecto son productores, empresas y dependencias gubernamentales que estén interesados en desarrollar la difusión y aplicación de compuestos bioactivos identificados en productos hortícolas.

### Proyecto

El objetivo del estudio fue determinar el contenido de vitaminas y las propiedades antioxidantes de extractos fenólicos del pericarpio de cinco cultivares de chiles o pimientos (Anaheim, Bell, Caribe, Jalapeño y Serrano) cultivados en el Noroeste de México (Figura 1).

Se cuantificaron los fenoles y flavonoides totales y se evaluó la capacidad antioxidante de los extractos fenólicos de los cinco tipos de chile por el método de

quelación de los radicales libres (DPPH y ABTS+); además se evaluó la capacidad de dichos extractos para inhibir la oxidación del colesterol. También, se identificaron los principales compuestos fenólicos, capsaicinoides, carotenoides y tocoferoles por HPLC.

El contenido de fenoles fue de  $59.34 \pm 6.07$  y  $154.31 \pm 7.80$  mg/100 g, para Jalapeño y Caribe, respectivamente. Los niveles de flavonoides totales se encontraron entre  $25.38 \pm 3.44$  y  $60.36 \pm 9.95$  mg/100 g, con el nivel más alto en el extracto de Caribe (Tabla 1). Los extractos fenólicos de Caribe y Bell fueron los que mostraron la estabilización más alta de los radicales libres ABTS+ (Figura 2) y DPPH; siendo estos los que presentaron los niveles más altos de ácido caféico, ácido clorogénico, catequina, epicatequina, resveratrol, luteolina y a-tocoferol. Por otro lado, los extractos fenólicos de los cinco cultivares de chile, mostraron una inhibición a la oxidación de colesterol similar a la presentada por el tocoferol. Se encontraron diferencias significativas entre los niveles de capsaicina (Jalapeño >Caribe >Serrano >Anaheim >Bell); sin embargo, la concentración mayor de dihidrocapsaicina se encontró en Bell ( $132.88 \pm 13.75$  mg/g) y no fue detectada en los extractos de Anaheim y Caribe. El contenido de carotenoides y clorofilas (a y b) fue mayor en el extracto de Serrano y el contenido mayor de tocoferoles lo presentó el extracto de Caribe.

## Impacto socioeconómico

Los chiles de importancia comercial en el Noroeste de México, demostraron ser una fuente de compuestos bioactivos con potencial de aplicación en los sistemas de producción de alimentos con valor agregado.

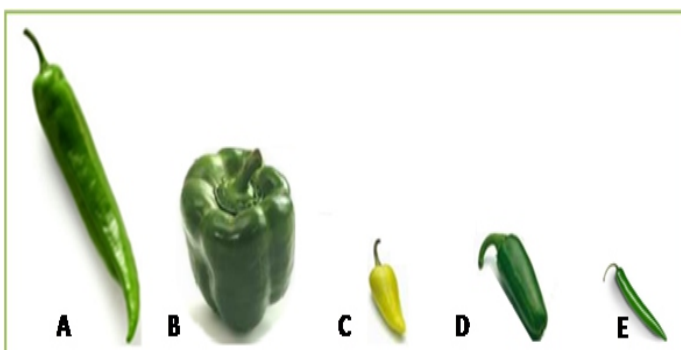


Figura 1. Chiles (*Capsicum annuum* L.) de los cultivares en estudio: (A) Anaheim, (B) Bell, (C) Caribe, (D) Jalapeño y (E) Serrano.

Tabla 1. Contenido de Fenoles y Flavonoides Totales.

| Cultivar | Fenoles Totales (mg EAG/100 g) | Flavonoides Totales (mg EQ/100 g) |
|----------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Anaheim  | $97.99 \pm 8.41^b$             | $25.38 \pm 3.44^a$                |
| Bell     | $103.26 \pm 5.52^b$            | $38.64 \pm 0.37^b$                |
| Caribe   | $154.31 \pm 7.80^c$            | $60.36 \pm 9.95^c$                |
| Jalapeño | $59.34 \pm 6.07^a$             | $28.77 \pm 3.86^a$                |
| Serrano  | $94.85 \pm 5.85^b$             | $32.73 \pm 5.32^a$                |

Los valores son media  $\pm$  desviación estándar de triplicados.  
Los valores en cada columna con diferentes letras (a-c) muestran diferencias significativas ( $p < 0.05$ ).

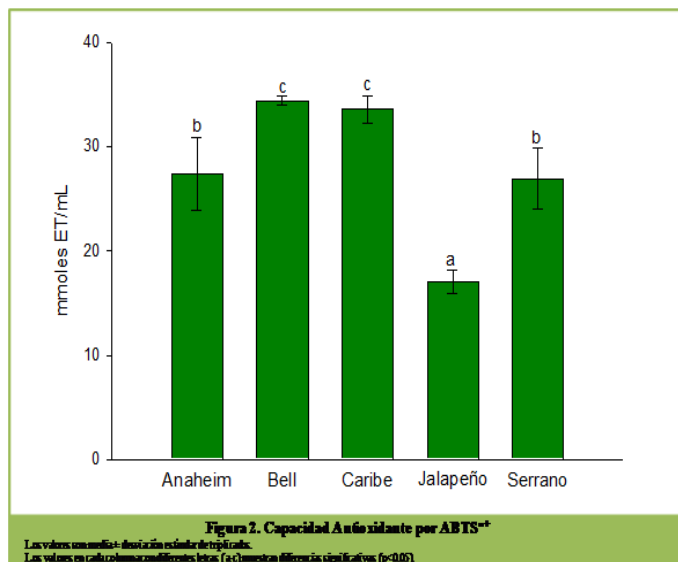


Figura 2. Capacidad Antioxidante por ABTS<sup>+</sup>

Los valores son media  $\pm$  desviación estándar de triplicados.  
Los valores en cada columna con diferentes letras (a-c) muestran diferencias significativas ( $p < 0.05$ ).

Director de Tesis: Dra. Nohemí Gámez Meza (ngamez@guayacan.uson.mx). Nivel de Tesis: Maestría en Biociencias, Especialidad Biotecnología de Recursos Naturales. Fondo que financia la tesis: CONACYT- clave de proyecto 84463. Fondo que beca al estudiante: CONACYT, Beca No. 214072.



## Instrucciones de autor

### CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE MÉXICO

Revista científica de divulgación, NÚMERO ISSN 2007-1310, Indizada al LATINDEX

Los artículos científicos, de divulgación, que se publican deben estar basados en cualquiera de los siguientes casos:

- Propuesta de proyecto científico, tecnológico o de innovación, para resolver una problemática con impacto socioeconómico en México.
- Proyecto científico, tecnológico o de innovación, ya ejecutado y exitoso que haya resuelto una problemática con impacto socioeconómico en México
- Propuestas de política pública para fortalecer el desarrollo sustentable de México, basado en el conocimiento.

**Aunque el artículo trate una temática local debe presentarse en el contexto nacional o al menos regional.**

Los artículos pueden derivarse de los siguientes tipos de proyecto: 1. Investigación; 2. Desarrollo tecnológico; 3. Innovación; 4. Formación de recursos humanos; 5. Infraestructura científica y tecnológica; 6. Divulgación científica y tecnológica; 7. Políticas públicas para el desarrollo de México, basado en el conocimiento.

Los artículos deberán tener como máximo 5-6 cuartillas (24 líneas, 260 palabras por cuartilla, aproximadamente) de texto, Times New Roman de 12 puntos, con interlínea doble y con márgenes de 2.5 cm. Sin demérito de su calidad científica, los textos deben ser escritos en lenguaje para todo público. Los documentos deben contener las referencias científicas más importantes (mínimo 5, máximo 10), referidas en el texto y listadas en la bibliografía. En un archivo anexo enviar tres figuras a color (gráficos, fotografías, esquemas, dibujos y como última opción tablas cortas). Las figuras o tablas deben estar referenciadas en el texto y deben tener un pie de figura o tabla explicativo, descrito de forma breve y de fácil comprensión.

### Los documentos deben tener siguientes secciones y orden:

Título

Autor/Institución

Resumen (objetivos, métodos, resultados relevantes, conclusiones en 6-10 líneas).

Palabras clave

Abstract (6-10 líneas).

Key Words.

Área temática.

Problemática que atiende.

Usuarios/beneficiarios.

Proyecto (objetivos, métodos, resultados relevantes, discusión, conclusiones).

Impacto socioeconómico. Hasta esta sección, MÁXIMO 5 CUARTILLAS

### Elementos adicionales a considerar en los artículos sometidos para publicación

#### Ilustraciones

Las ilustraciones —incluye fotografías— se entregarán digitalizadas en 427 x 640 pixeles, con un tamaño mínimo de 15cm en su lado mayor. El material gráfico —dibujos o esquemas—, deberán ser elaborados en Corel Draw u otro programa similar y en cualquiera de los siguientes formatos: tif o jpg. No se aceptan imágenes que provienen de Internet, sin la autorización expresa del autor de la imagen, y sin que tengan la calidad requerida. En total las imágenes, gráficos y tablas referidas en el texto no deben ser mayores a tres.

Nota: se recomienda enviar una ilustración de alta definición 683 x 1024 pixeles, para usarse como portada en la versión electrónica en el portal del PCTI. La fotografía o imagen debe ser llamativa y sobre la temática del artículo.

#### Tablas

Se recomienda usarlas de manera excepcional. De haberlas, deberán ser referidas en el texto, tener únicamente los datos imprescindibles, con el propósito de que el lector las comprenda con facilidad. Cada una de las tablas deberá contener un número de identificación, numeradas en forma consecutiva, con un título descriptivo. De ser necesario, se incluirá al pie una nota explicativa. Las tablas deben enviarse además en archivo Excel.

#### Referencias bibliográficas

Las referencias generales, destinadas a ampliar en su conjunto la información que se proporciona al lector, no requieren ser citadas en el texto. Las específicas, que destacan algún punto de particular importancia, deberán ser únicamente las 10 más importantes y citadas en el texto por el primer apellido del autor y del coautor (de existir) seguido(s) por el año de publicación escrito entre paréntesis, como en: Martínez (2009), o en López y Martínez (2009). Si hubiera más de dos autores, la referencia se hará como en el caso anterior, pero señalando únicamente el apellido del primer autor, seguido de la expresión y cols., como en Martínez y cols. (2010) ó et al. dentro de paréntesis (Martínez et al., 2010). Si es necesario diferenciar dos o más trabajos del mismo autor publicados en un mismo año, se utilizarán letras minúsculas consecutivas al lado del año, en letra cursiva, como en: Martínez (2010a), Martínez (2010b). El número de referencias no deberá ser mayor a 10. Las fichas bibliográficas correspondientes a las referencias generales y específicas se agruparán al final del artículo, en orden alfabético y de acuerdo con el apellido del primer autor. El texto del artículo hasta la bibliografía no debe ser mayor a 6 cuartillas a doble espaciado.

Los artículos y anexos deberán ser enviados (en el formato electrónico requerido) al Editor de la revista, acompañados de una carta (en formato electrónico) del autor de correspondencia solicitando su publicación. Con el objeto de facilitar la labor de corrección y la comunicación con el autor, las páginas del artículo deberán estar numeradas. Las propuestas de artículo deben de enviarse exclusivamente por vía electrónica a: hnoasco2008@hotmail.com

ÁREAS TEMÁTICAS: todas las áreas temáticas, usar la clasificación del SNI.

**Los artículos son sometidos a arbitraje por pares académicos de reconocido prestigio.**





# Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México.



La ciencia, la tecnología e la Innovación al servicio de la sociedad mexicana

Órgano Oficial de Divulgación  
de la AMECTIAC



**Contacto:** [hno lasco2008@hotmail.com](mailto:hno lasco2008@hotmail.com), [hno lasco@pcti.mx](mailto:hno lasco@pcti.mx)