

# Sapiens+

Ciencia, Tecnología e Innovación

## COMUNIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Dr. Ricardo Trejo Calzada  
Dra. Cristina García De la  
Peña

## APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

## ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

La Responsabilidad Social  
en las empresas de Santiago  
Papasquiario

Aserraderos en Santiago  
Papasquiario: Entorno  
económico y un enfoque al  
cuidado de la calidad del aire

Competencias del Ingeniero  
en Administración solicitadas  
en el mercado laboral de  
Santiago Papasquiario para su  
inserción en la empresa

Aprender-Jugando a  
Emprender

Fallas en pavimentos  
flexibles, causas y posibles  
soluciones



# Sapiens

## CONTENI

Pág. **2**

### **Nuestra Comunidad Científica**

Dr. Ricardo Trejo Calzada  
Dra. Cristina García De la Peña

Pág. **17**

### **Aserraderos en Santiago Papasquiario: Entorno económico y un enfoque al cuidado de la calidad del aire**

Pág. **6**

### **Artículos de Divulgación**

Pág. **22**

### **Competencias del Ingeniero en Administración solicitadas en el mercado laboral de Santiago Papasquiario para su inserción en la empresa**

Pág. **8**

### **La Responsabilidad Social en las empresas de Santiago Papasquiario**

Pág. **26**

### **Aprender – Jugando a Emprender**



Pág. **32**

**Fallas en pavimentos flexibles,  
causas y posibles soluciones**

Pág. **38**

**Actividades COCyTED**

Pág. **40**

**Apropiación Social de la  
Ciencia, Tecnología e  
Innovación**

Nota especial Caravanas de la Ciencia

Visita, Comenta y  
Comparte nuestras  
Redes Sociales:



**cocyted**



**cocyted**



**cocyted\_dgo**

## DIRECTORIO

### **DR. JOSÉ ROSAS AISPURU TORRES**

Gobernador Constitucional del Estado de Durango

### **C.P. RUBÉN CALDERÓN LUJÁN**

Secretario de Educación en el Estado

### **DRA. JULIANA MORALES CASTRO**

Directora General del COCyTED

### **C.P. CÉSAR ERNESTO MARTÍNEZ GUERRERO**

Director de Administración y Planeación del COCyTED

### **M.C. SOFÍA CARRILLO LECHUGA**

Directora Regional Laguna del COCyTED

### **DRA. BLANCA DENIS VÁZQUEZ CABRAL**

Jefa del Departamento de Desarrollo Científico

### **M.C. FRANCISCO ZALDÍVAR ORONA**

Jefe del Departamento de Formación de Capital Humano

### **ING. JORGE ENRIQUE CANTELLANO VARGAS**

Jefe del Departamento de Difusión y Divulgación de la CTI

## COMITÉ EDITORIAL

### **Presidente**

DR. RUBÉN FRANCISCO GONZÁLEZ LAREDO

### **Vocales**

DRA. NORMA ALEJANDRA RODRÍGUEZ MUÑOZ

DRA. SOCORRO GONZÁLEZ ELIZONDO

DRA. ANGÉLICA LECHUGA QUIÑONES

M.C. MARÍA DEL CARMEN ORRANTE REYES

DR. MARCELO BARRAZA SALAS

DR. GERARDO MARTÍNEZ AGUILAR

DR. JOSÉ SALAS PACHECO

DR. BENEDICTO VARGAS LARRETA

DR. JAIME SÁNCHEZ SALAS

DR. FRANCISCO CARRETE CARREÓN

DR. JESÚS GUADALUPE ARREOLA ÁVILA

### **Revisión y Edición**

**ING. ADAN EDMUNDO MARTÍNEZ ROSAS**

Comunicación Social COCyTED

### **Diseño**

Centro de Impresión y Diseño, S.A. de C.V.

### **Correo de Contacto:**

sapiens.cocyt@gmail.com

Año 2, Número 6. Impresa en los talleres de Centro de Impresión y Diseño, S.A. de C.V. en Durango, Dgo., México.

Tiraje: 1000

Periodicidad de las Publicaciones: Cuatrimestral

Los artículos publicados en esta revista, expresan la opinión de sus autores y no representan forzosamente el punto de vista del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango (COCyTED)



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN



CONSEJO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA

# EDITORIAL

**C**on el gusto de reencontrarnos, en este espacio, les presentamos la Revista Sapiens en su Edición No. 6, cuyo contenido refleja las actividades desarrolladas, así como diversos temas de interés que comparten nuestros docentes e investigadores. Es muy grato, observar el retorno a las actividades presenciales en la mayoría de las escuelas y sector económico, gracias a la disponibilidad y aplicación de las vacunas, lo que pone de relevancia el avance científico y tecnológico global.

El Consejo continúa trabajando arduamente, para impulsar una cultura científica en todos los sectores. Primeramente, hacemos un reconocimiento a nuestros investigadores, en las personas del Dr. Ricardo Trejo Calzada, y de la Dra. Cistina García de la Peña, cuya trayectoria, seguramente, servirá de inspiración a nuestra joven audiencia. Enseguida, se presentan trabajos de divulgación de la ciencia, que se desarrollaron durante el Taller de Divulgación de la Ciencia en Medios Escritos, Impresos y Digitales que este Consejo ofreció.

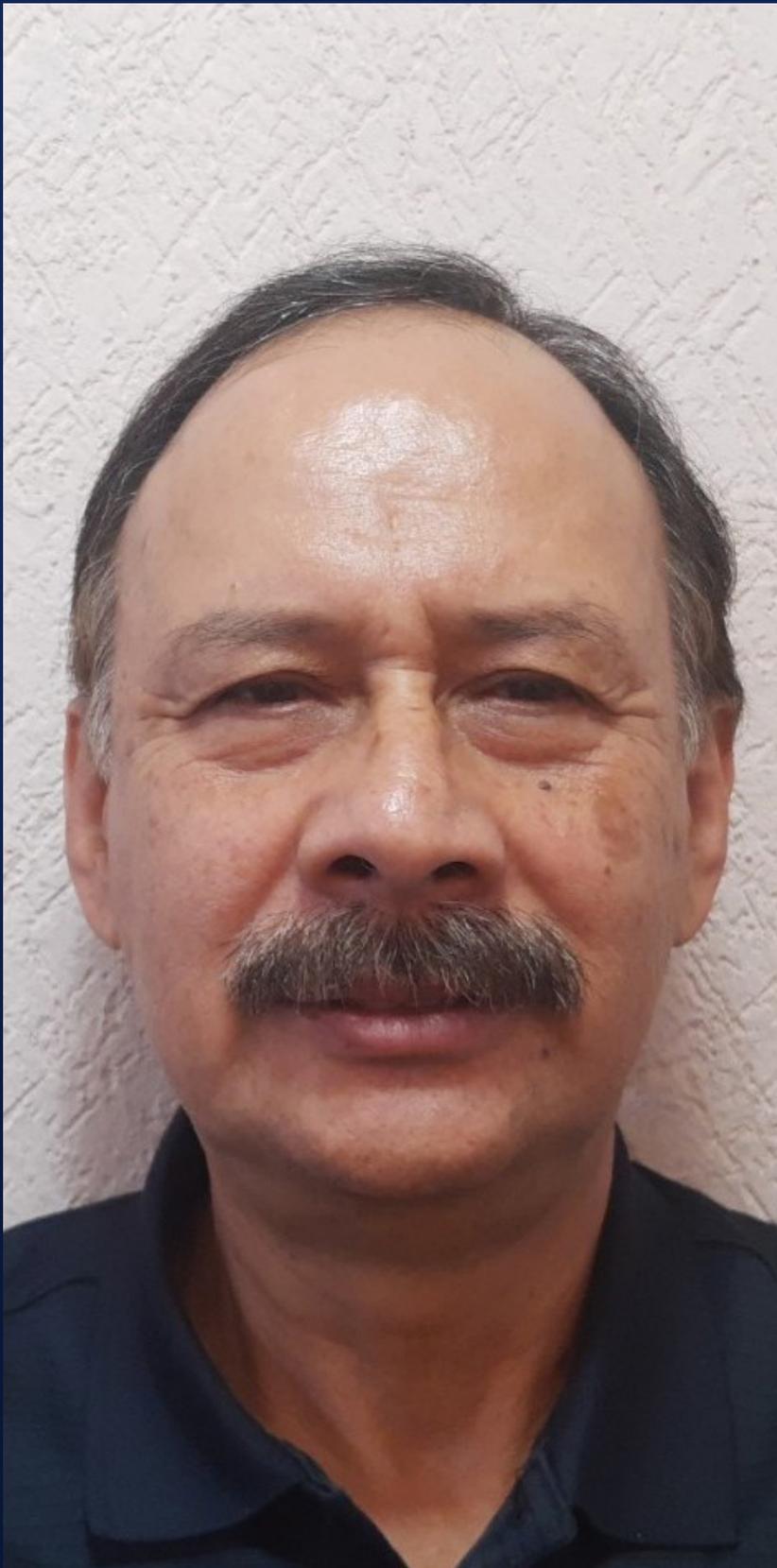
Para impulsar el Desarrollo Sostenible, a partir del año 2020, se ha incorporado, en todas las actividades del COCyTED, de forma transversal, la Agenda 2030. Así, la capacitación de los docentes con talleres sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible, para impulsar proyectos en las instituciones de educación media superior y superior. Dentro del tema de apropiación social del conocimiento, se continúa con la Caravana de las Ciencias, exposiciones itinerantes, equipo de impresión 3D, robots y drones, presentados por un equipo de profesionales, quienes realizan recorridos por las escuelas primarias y secundarias de todo el estado, con demostraciones científicas. Para impulsar a las niñas y jovencitas en carreras STEM, se fortalecen las estrategias didácticas en la enseñanza de las ciencias con perspectiva de género, en docentes de educación media superior.

Como parte de la estrategia estatal de acercar la ciencia y la tecnología a las y los niños y jóvenes, se desarrolló la Semana Estatal de Ciencia y Tecnología, 2021, tanto en la ciudad de Durango, como en la Cd. De Lerdo de Durango, como sedes principales, bajo el lema “Producción de Alimentos Sostenible y Consumo Responsable”. Así mismo, en los municipios de Rodeo, Santa María del Oro, El Salto, P.N., Guadalupe Victoria, Santiago Papasquiaro, Poanas, Cuencamé, Indé y Tamazula, bajo la coordinación de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas e Institutos Tecnológicos de esos Municipios.

Para impulsar y fortalecer la investigación científica y tecnológica, se apoyaron diversos proyectos de investigación, enfocados en problemáticas regionales, dentro de la Convocatoria de Impulso a la Investigación Aplicada con Carácter de Desarrollo Regional y Pertinencia Social, Ambiental y Económica. Y como estrategia para disminuir la brecha de género en los apoyos a proyectos de investigación, se desarrolló la Convocatoria de Investigación Aplicada, “Mujeres en la Ciencia, Tecnologías, Ingenierías y Matemáticas”, con una numerosa participación en número de propuestas recibidas y temas atendidos y que permitió incrementar los apoyos para Mujeres Científicas.

De esta manera, cerramos el número 6 de esta Revista, manifestando nuestro enorme agradecimiento a todas las Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación, por hacer posible las acciones que les compartimos, y ser aliados del COCyTED, resaltando su compromiso social con nuestra comunidad, para fortalecer desarrollo científico y tecnológico del estado a través de la apropiación social del conocimiento, el desarrollo de vocaciones científicas y la formación y el fortalecimiento de capital humano especializado.





# Nuestra Científ

## Dr. Ricardo Trejo

**E**l Dr. Ricardo Trejo Calzada es Ingeniero Agrónomo Especialista en Zonas Áridas por la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH). Llevó a cabo una Maestría en Ciencias en Fisiología Vegetal en el Colegio de Postgraduados en Texcoco, México y realizó un Doctorado en Agronomía en New Mexico State University en Estados Unidos. Ha participado como Jefe del Departamento de Zonas Áridas, Subdirector Académico, Subdirector de Investigación y Coordinador de Posgrado en la Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas (URUZA) de la UACH. Ha dirigido 2 tesis de Doctorado, 17 tesis de Maestría en Ciencias y 18 de Licenciatura. Asimismo, es autor o coautor en 28 artículos publicados en revistas registradas en el Institute for Scientific Information (ISI-Thompson). El trabajo de investigación lo ha desarrollado en la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento de Ecología e Impacto Ambiental con trabajos en fitorremediación, fisiología del estrés vegetal y biocombustibles.

# a Comunidad

# ítica

## rejo Calzada

Fungió como Editor General de la Revista Chapingo, Serie Zonas Áridas y participa como árbitro en las Revistas: Fitotecnia Mexicana, Agrociencia, Renewable & Sustainable Energy Reviews, Ecología y Recursos Agropecuarios y Acta Physiologiae Plantarum. Actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores y es profesor investigador de tiempo completo, miembro del Núcleo Académico Básico del programa de Posgrado en Recursos Naturales y Medio Ambiente en Zonas Áridas en la Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas de la Universidad Autónoma Chapingo.

Considera que como persona es afable, le gusta tener relaciones cordiales en los diferentes ámbitos de su vida. Como investigador es apasionado de las plantas y su ecología en las zonas áridas. Le gusta tratar de indagar los mecanismos que han desarrollado las plantas para tolerar las condiciones inhóspitas de estas regiones porque a la postre podríamos emplear esos conocimientos para mejorar la producción de satisfactores.

Es originario de una zona productora de frijol de temporal y mientras estaba cursando sus estudios de licenciatura, solía hacerse preguntas sobre ¿cómo mejorar la producción de alimentos en condiciones de escasa humedad?, esto le ha llevado a tratar de entender el funcionamiento de las plantas en condiciones adversas y particularmente las bases genéticas y fisiológicas de la tolerancia a esas condiciones. Algunos de los trabajos en los que ha participado están encaminados a indagar estos aspectos.

Son varias las satisfacciones que la investigación le ha dado; primero, entender un poco mejor la vida de las plantas en condiciones adversas, segundo, la posibilidad de emplear el conocimiento generado en pro de la producción de satisfactores y mejora del ambiente y tercero, coadyuvar a la formación de recursos humanos como nuevos investigadores que contribuyan a la generación de conocimiento básico y aplicado. Algunos resultados obtenidos pueden ser empleados para el aprovechamiento de algunos

recursos bióticos y la producción en condiciones de escasa disponibilidad de agua, así como el mejoramiento del ambiente, por ejemplo, la producción de biodiesel a partir de semillas de higuerrilla y la fitorremediación de suelos contaminados con metales pesados.

En el estado de Durango hay excelentes investigadores y algo que podría ayudar a mejorar su trabajo e impacto es un mayor apoyo financiero y el trabajo interdisciplinario e interinstitucional. Esto último puede potenciar los recursos humanos e infraestructura para el desarrollo de investigación científica.



# Dra. Cri

**La** Dra. Cristina García De la Peña es Bióloga, egresada de la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la UJED; obtuvo el Doctorado en Ciencias Biológicas en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Es docente-investigadora de tiempo completo de la FCB-UJED desde 2008, donde coordina el Laboratorio de Medicina de la Conservación. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT (Nivel 1) desde 2010 y en 2020 fue nombrada Investigadora Honorífica en el Sistema Estatal de Investigadores del COCyTED. En 2021, junto con tres de sus colegas, fundó el Cuerpo Académico de Ciencias Biomoleculares en la FCB-UJED, siendo reconocido por PRODEP. Algunos de sus proyectos han sido financiados por CONABIO, Ciencia básica CONACYT y COCyTED. Ha dirigido y asesorado más de 70 tesis tanto de licenciatura como de posgrado; asimismo, ha escrito y participado en más de 50 artículos indizados, arbitrados y de difusión científica. Su línea de investigación incluye aspectos básicos de salud animal (fauna silvestre y doméstica) con énfasis en hematología, parasitología y bacteriología.

# stina García De la Peña

Actualmente desarrolla proyectos con diferentes especies y tipos de muestras donde se emplea la secuenciación masiva de siguiente generación (técnica de biología molecular) para caracterizar comunidades enteras de bacterias utilizando su DNA.

Se considera alguien sensible y empática, ya que trata de comprender y apoyar a los demás siempre que le es posible. Siempre trata de ser positiva y sacar el mejor provecho de todas las situaciones, aunque también admite, que en ocasiones el ser muy franca y directa desconcierta un poco a los que la rodean. Como investigadora se considera alguien demandante y perfeccionista que valora mucho la constancia y disciplina para alcanzar objetivos; tener iniciativa y ser autodidacta han sido dos grandes herramientas con las que se ha superado día a día, sin embargo, está consciente de que falta mucho camino por recorrer en la investigación científica.

Piensa que su principal motivación para incursionar en la investigación científica ha sido la satisfacción de poder aportar todo el conocimiento que pueda, para que hoy o en un futuro éste sea útil para beneficio de la conservación de la naturaleza, del bienestar animal o de la salud humana.

El hecho de que nuestro trabajo pueda lograr algún cambio, sea grande o pequeño, es un gran aliciente para dar lo mejor de uno diariamente.

Le gusta decir que, afortunadamente ha tenido la oportunidad de experimentar grandes satisfacciones gracias a la investigación científica, desde conocer a mucha gente valiosa con la que ha trabajado en proyectos y tesis, hasta el poder viajar y estudiar especies de fauna silvestre tan emblemáticas como el lobo mexicano o la tortuga del desierto.

Por otra parte, el hecho de poder publicar los resultados de sus estudios y que otros investigadores alrededor del mundo los lean y citen es también una gran satisfacción, porque es cuando se da cuenta de que realmente el trabajo que realiza tiene un impacto en la comunidad científica.

Uno de sus proyectos más recientes, trata sobre investigar las bacterias que circulan en la sangre de los bovinos y caprinos de la Comarca Lagunera de Durango, así como aquellas que habitan en las garrapatas que parasitan a estos rumiantes (proyecto financiado por COCYTED en 2020).

La salud del ganado en una región como La Laguna es prioridad, ya que muchas familias viven de criar estas especies de animales.

Además, el estudio de las garrapatas es esencial debido a la alta cantidad de patógenos que transmiten al ser humano.

Ella tiene por seguro que esta información generará impactos sociales y económicos positivos para los ganaderos no tecnificados de Durango, al proporcionar conocimiento que facilite algunos diagnósticos veterinarios y que prevenga el contagio de enfermedades transmitidas por garrapatas a humanos.

La Dra. García considera que lo principal para la comunidad científica de nuestro estado, es conocer bien nuestra región, debemos recorrer sus localidades, hablar con los habitantes y escuchar sus necesidades, así como observar el estado real en que se encuentra el aprovechamiento de nuestros recursos naturales.

La investigación genera conocimiento, pero en muchos casos es importante que este conocimiento se aplique a corto o mediano plazo para mitigar o resolver problemas sociales y ambientales. En su opinión, ser investigador(a) conlleva una gran responsabilidad y la sociedad espera mucho de nosotros, por lo que debemos contribuir activamente con nuestra experiencia para el beneficio del estado.

Año 1, No. 2, Mayo-Agosto, 2020, Durango, Dgo., Mx.

# Sapiens+

Ciencia, Tecnología e Innovación

**COMUNIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA**  
Dr. Gonzalo García Vargas  
Dra. Nuria Rocha Guzmán

**MUJERES EN LA CIENCIA DE DURANGO PARA EL MUNDO**  
Paola Silvana Morales Martínez

**ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN "SIMCOPLAN"**

Vulnerabilidad climática del bosque en Durango

Lirio acuático: una alternativa alimenticia para el ganado

Remoción de Cianuro con energía eléctrica

Biogás a partir de desechos

**ARTÍCULOS DE INTERÉS GENERAL**  
Estudio del paisaje en México

Conociendo el ISBN de un libro a través de las matemáticas



# Ar Di



# Artículos de vulgación



Elizabeth Gutiérrez Gómez\*, Juvencio Sandoval Corona, Alexis Salgado Corral,  
Francisco García García.  
TecNM, Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro.  
\*elizabeth.gg@spapasquiaro.tecnm.mx

# La Responsabilidad Social en las empresas de Santiago Papasquiaro



ni

**La** Responsabilidad Social Empresarial (RSE), comienza como una nueva forma para negociar, enmarcada en la sustentabilidad económica, social y ecológica. Según Drucker (1992), se plantea que para poder lograr que se realice la RSE es necesario que los negocios vean sus responsabilidades sociales no solo como algo obligatorio cumplir, sino que lo vean como algunas oportunidades de negocio, para de este modo generar capacidades, competencias, empleos mejor pagados y oportunidades para acceder a los servicios de salud para toda la sociedad.

La Responsabilidad Social, ha tenido gran auge en el país y en los estados como Durango no es la excepción, ya que existen un gran número de empresas totalmente establecidas, por lo tanto tienen que cumplir con la Responsabilidad Social la cual se basa en el compromiso que éstas tienen con la sociedad, con los trabajadores y principalmente con el medio ambiente.

El objetivo principal de la RSE es que el impacto positivo que causan estas prácticas en la sociedad se traduzca en una mayor competitividad y sostenibilidad para las empresas. Así, ser responsable socialmente generará automáticamente más productividad, puesto que mejora las condiciones para los trabajadores y optimizará también su eficacia, por tal motivo este artículo se centra principalmente en la ciudad de Santiago Papasquiaro y su desarrollo empresarial enfocado al análisis de responsabilidad social y sus beneficios.

Santiago Papasquiaro es un municipio ubicado al noroeste del estado de Durango con una población de 30,063 habitantes (INEGI 2020), el comercio, la actividad forestal y sobre todo la ganadería son fundamentales en la economía local. Existen empresas de carácter nacional, como lo son Coppel, Elektra, Mi Bodega Aurrera y así como empresas locales, como Sezaric que es una empresa dedicada a la producción de pliegos de triplay y fabricación de muebles, la cual cuenta con una gran cantidad de activos en su disposición lo que supone grandes cantidades de utilidades, a esta se le podría sumar muchas más ubicadas en Santiago Papasquiaro.

Las empresas antes mencionadas tienen una estructura empresarial reconocida y han beneficiando así a sus socios o dueños, pero, ¿de qué manera apoyan estas empresas al desarrollo social de la comunidad?, ¿qué hacen para obtener un desarrollo sostenible en favor de las futuras generaciones?

Para responder estas preguntas se realizó una investigación no experimental con un enfoque cualitativo a las empresas Sezaric y Elektra, donde se analizaron los métodos que utilizan las empresas para ser socialmente responsables, si han traído algún beneficio a la comunidad, su impacto directo con la sociedad, así como su estrategia competitiva y la identificación del mecanismo de intervención social que llevan a cabo ante la sociedad Santiaguera.

El trabajo de campo se centró en las empresas por medio de los directivos o dueños, sus empleados

y los consumidores, estos últimos representan el punto central dentro del impacto o desarrollo que debería tener la responsabilidad social.

Para recopilar la información necesaria se diseñó un cuestionario y se aplicó por medio de entrevistas a los encargados de las empresas, así como también a la comunidad en general, además de llevar una bitácora para registrar todos los avances de la investigación por medio de observaciones.

Los resultados de la investigación muestran que en la empresa Sezaric desarrolla la RS a partir de certificaciones técnicas con las que cuenta como organización por parte de dependencias de gobierno, y su RS va más enfocado a la parte ambiental, teniendo muy en cuenta el cambio climático; en cuanto a la parte social la organización la utiliza a través de sus políticas, normas y sobre todo su visión empresarial, ya que pretende generar conciencia en los trabajadores para producir sus productos con la más alta calidad, pero siempre y cuando la materia prima y demás componentes sean generosos con el medio ambiente, además de organizar, con apoyo de voluntarios, recolección de basura y reforestación en la sierra del estado.

El análisis en la empresa Elektra y Banco Azteca aplica la responsabilidad social con base a los programas que desarrolla en conjunto a nivel nacional Grupo Salinas. A nivel local “El Juguetón”, se lleva a cabo gestionando juguetes a instituciones públicas y privadas de la ciudad





para ser donados y luego ser enviados a centro de acopio que corresponde; además la subgerente debe ubicar instituciones locales para que sean beneficiadas con el programa, de esta manera niños de Santiago Papasquiario y sus alrededores se benefician con este programa. El programa “Limpiemos Nuestro México” consiste en la unión de la sociedad para limpiar zonas afectadas por la contaminación en el país como, por ejemplo, El río Santiago que fue limpiado en el año 2019 por los empleados de Elektra.

Por otra parte, también se dona mobiliario a escuelas, hospitales y otras instituciones de la ciudad; por ejemplo, uno de los últimos beneficiarios fue la Escuela Secundaria Santiago Baca Ortiz, ubicada en la comunidad de Garame de Arriba, perteneciente a la cabecera municipal de Santiago Papasquiario; el mobiliario de las instalaciones de la tienda fue renovado y al antiguo se le buscó un lugar para ser donado, siendo beneficiada la institución antes mencionada.

Tabla 1: Comparativo entre las empresas elegidas, sobre la forma y el funcionamiento de sus estrategias de RSE.

ASPECTOS	SEZARIC	ELEKTRA
<b>La misión y visión son coherentes con la RSE</b>	Ser la mejor alternativa, y en eso se engloba, por que busca una responsabilidad en todo lo relacionado al cliente.	Los valores institucionales van enfocados al servicio al cliente impactando primeramente al clima laboral de los empleados.
<b>Código de ética</b>	Estrategia para tener una industria limpia, ayuda a generar control; incluso con proveedores se les aplica cláusulas para que los que nos venda sea generoso con el medio ambiente.	Aplican los ya determinados por GRUPO SALINAS.
<b>Análisis de proveedores sobre la RSE</b>	Los proveedores de materia prima deben ser de calidad, siempre y cuando cuiden del medio ambiente. No se hacen cuestionamientos de <u>RSE</u> pero debe de ajustarse a los estándares y reglamentos del medio ambiente.	No se considera necesario para la empresa.
<b>Incentivo a la conducta responsable de los clientes</b>	No se realizan esas prácticas.	No hay incentivos, pero se trata de generar conciencia medio ambiental y social a los clientes.

Con respecto a las entrevistas aplicadas a la comunidad, fue interesante encontrar que las empresas realizan esfuerzos para cumplir con su RS, sin embargo, la mayor parte de las personas respondieron que nunca habían mantenido una conversación acerca del comportamiento social o ético de las mismas y que sus compras no se ven influenciadas por este aspecto.

De una manera resumida podemos sugerir una serie de estrategias que podrían ser de beneficio para las empresas con el fin de involucrarse más con la sociedad:

- Promocionar la participación social, como ventaja competitiva.
- Generar incentivos para apoyar la conducta responsable de los consumidores.
- Asignar un área responsable en el área de Responsabilidad Social (RS) .
- La RS debería de ir dirigida a la comunidad y ejidos que la componen.
- Análisis de los proveedores para que los productos sean encaminados al cuidado del medio ambiente.
- Gestionar de manera más efectiva a los beneficiarios de los programas.
- Realizar publicidad acerca de su participación social.

## Bibliografía

Turriago hoyos Álvaro (2008), Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de empresarios, gerentes y trabajadores en la sociedad del conocimiento. Bogotá Colombia.

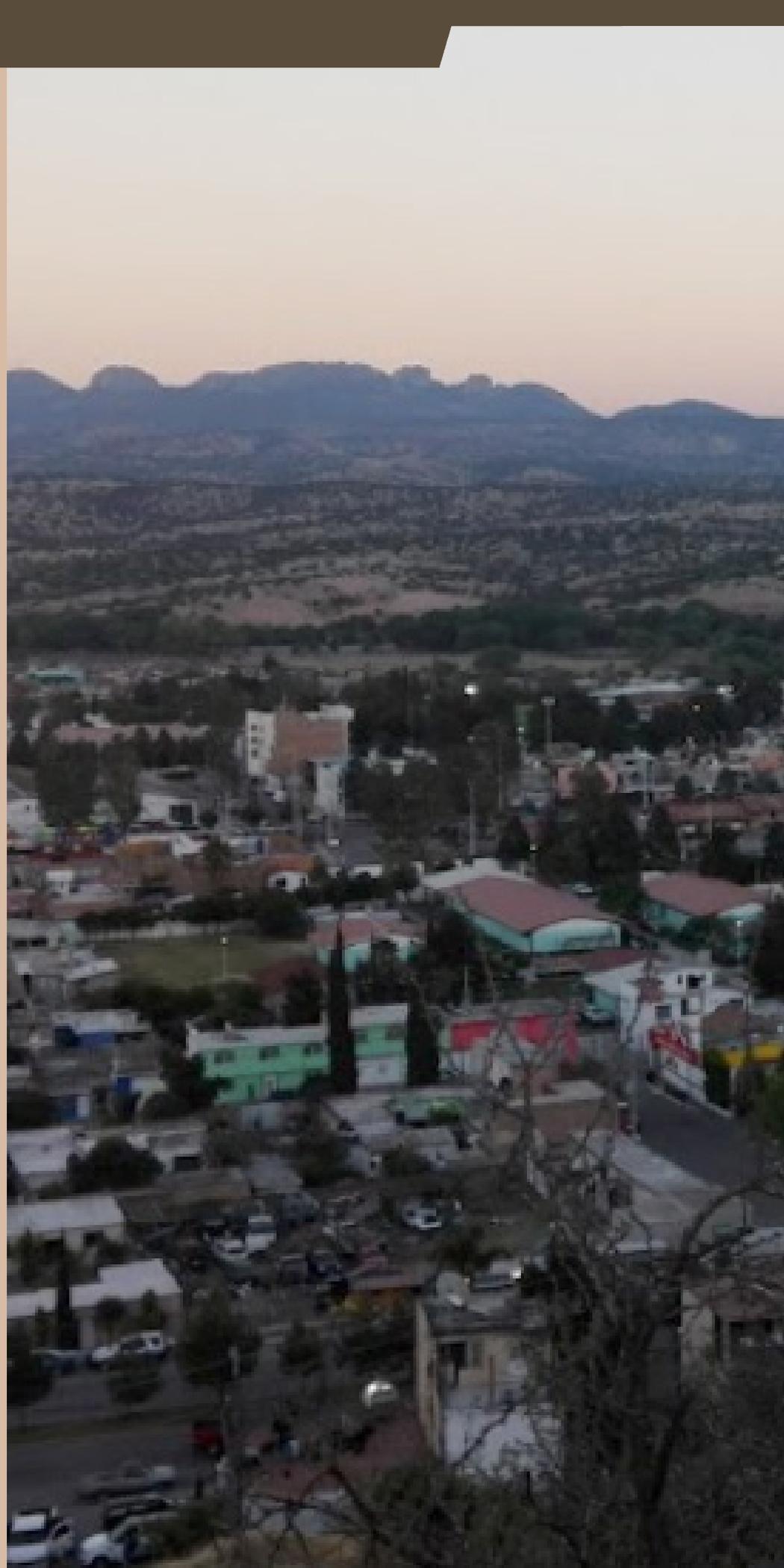
Satorras Fioretti, R.M. (2008), Responsabilidad social corporativa: la nueva conciencia de las empresas y entidades. J.M. Bosch. Barcelona.

Vives; A. y Peinado-Vara; E. (2004), Responsabilidad Social Empresarial. Del Dicho al Hecho. II Conferencia Interamericana de Responsabilidad Social de la Empresa México DF, México.

Porto, N. y Castromán, J. (2006). Responsabilidad social: un análisis de la situación actual en México y España.

Alonso Soto Francisco (2006), Estrategia europea de la responsabilidad social de las empresas, en Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, N° 62, págs. 79 a 108.

Este artículo es resultado de los talleres de “Comunicación de la Ciencia en forma escrita” que ofrece el COCyTED









# Aserraderos en Santiago Papasquiario: Entorno económico y un enfoque al cuidado de la calidad del aire

María Isabel López Herrera<sup>\*1</sup>, Carmen Patricia Soberanes Ortiz<sup>1</sup>,  
Antonio Vidales Vega<sup>1</sup>, Ma. Guadalupe Martínez Zavala<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>TecNM, Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiario.

<sup>2</sup>Escuela Secundaria José Ramón Valdez

\*mariaisabel.lh@spapasquiario.tecnm.mx



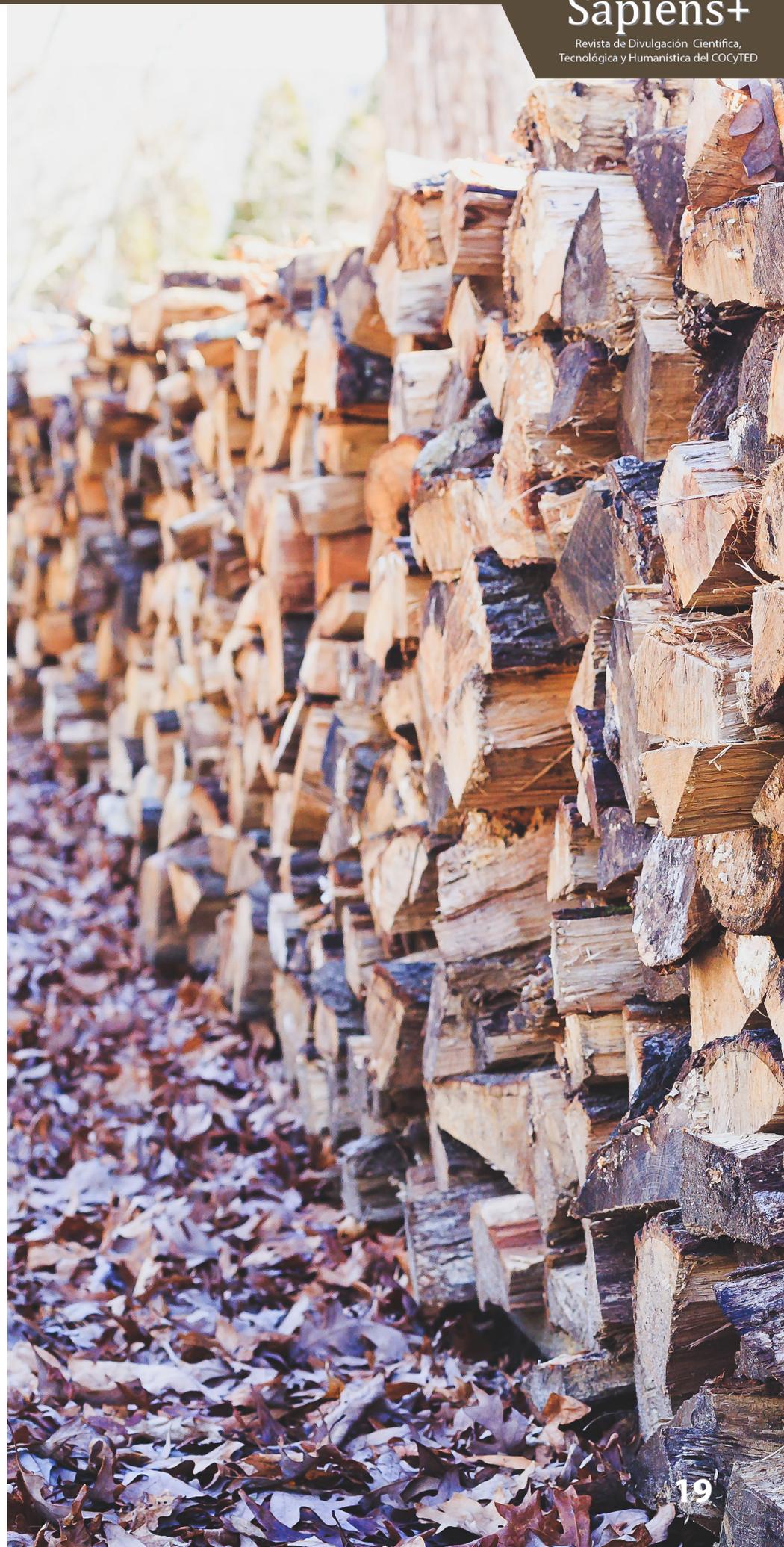
Dentro de las actividades que llevan a cabo los aserraderos en Santiago Papasquiari, Dgo., se tienen desechos (aserrín) que en muchas ocasiones solo se queman, esto se realiza con la finalidad de no elevar los gastos en el proceso productivo debido a su traslado a otro lugar o tratamiento de otro tipo, esto en conjunto con otras actividades provoca emisiones a la atmósfera que podrían contribuir a problemas como el efecto invernadero.

Para conocer de cerca la situación y el aprovechamiento que se le da los residuos, se aplicó un cuestionario en 25 aserraderos en un rango de tamaño, micro, pequeña, mediana y grande empresa, clasificado con base al número de trabajadores de acuerdo a la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE).

Los resultados que arroja el instrumento de recolección muestran que son 19 empresas las que elaboran otros productos a partir de los residuos (Figura 1) y dos de ellas obtienen energía, Forestal VITOMEX S.A. de R.L. que los reutiliza como combustible para la caldera, uno dice que lo quema pero que usa catalizador y la empresa SEZARIC que está desarrollando un proyecto ya prácticamente en etapa terminal, donde se va a generar su propia energía a partir de Biomasa y que además, cuando esté a su máxima capacidad, considera que poniéndose en marcha este proyecto pueden recolectar

residuos de madera de otras empresas. Cinco empresas prefirieron no dar datos al respecto. El 96% de los empresarios mencionan su compromiso con el cuidado del medio ambiente, consideran que se tendría un aire más limpio y menos personas con enfermedades respiratorias y cardiovasculares al tener una mejor calidad del aire, así como contribuir a tener un mundo sano y limpio del cual disfrutarán las familias.

Son importantes las propuestas que hacen los dueños de aserraderos de participar como empresas socialmente responsables, entre las acciones que contemplan mencionan lo siguiente: implementar alternativas de reciclaje de residuos, no quemar madera ni aserrín, implementar medidas ambientales, por medio de certificaciones, reforestando, certificaciones ante la Procuraduría Federal del Medio Ambiente y el Forest Stewardship Council en materia de cadena de custodia y proyecto de generación de energía eléctrica (situación que se está llevando a cabo en SEZARIC), reciclado de productos y cuidado ambiental iniciando acciones en la empresa (Forestal VITOMEX S.A. de R.L.), vinculación con instituciones generadoras de conocimiento (PROFORSA) o mejorar la cadena de custodia, manejo de residuos peligrosos que genera la fabricación de muebles propuesto por la empresa MUDYM (SEZARIC) y en general, cumplir las normas. El aprovechamiento de los residuos de madera generados en los aserraderos, es un importante aporte en el manejo de los recursos forestales en un desarrollo



sostenible, los desechos de una producción, constituyen insumos para otras empresas que elaboran productos a partir de ellos al aprovechar los desperdicios de aserríos y destinarlos un uso apropiado, se crea una alternativa para el manejo de estos recursos.

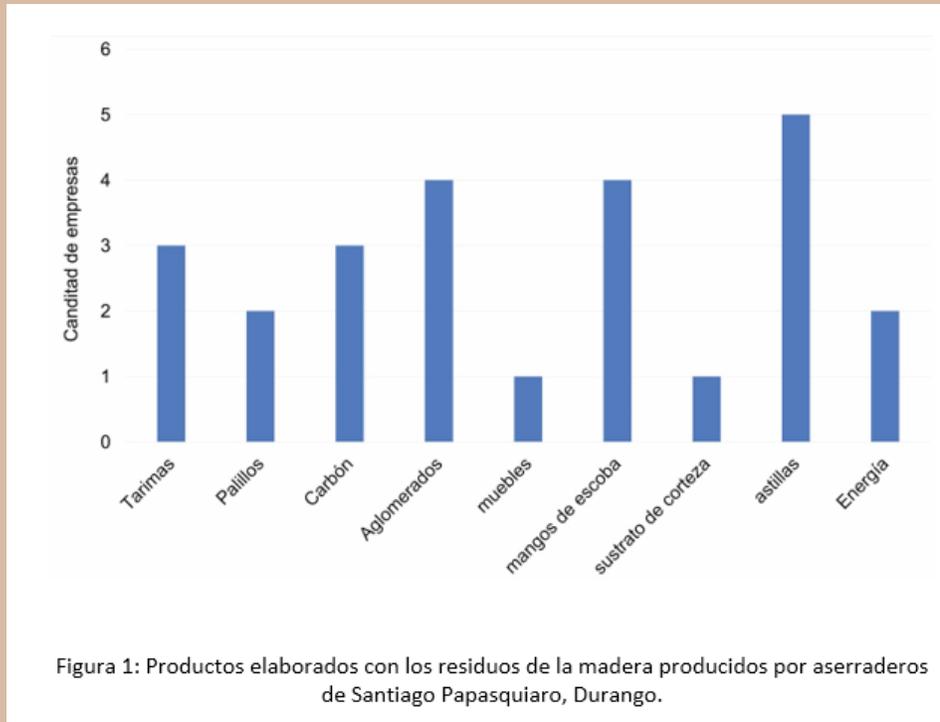


Figura 1: Productos elaborados con los residuos de la madera producidos por aserraderos de Santiago Papasquiario, Durango.

## Bibliografía

Barrera Juan Manuel, Cuervo Sara. (2010) Manual de buenas prácticas en aserraderos de comunidades forestales. (1º Ed.) México. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C. Rainforest Alliance • Reforestamos México, A.C.

Corporación Financiera Internacional. Grupo del Banco Mundial G. (30 de abril de 2007). Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para aserraderos y fabricación de productos de madera.

Martínez López Yonny, García González Máryuri, Martínez Rodríguez Emilio. Impacto ambiental de residuos industriales de aserrín y plástico. Usos para la industria

de tablero en Cuba. Editada por el Centro de Información y Gestión Tecnológica. CIGET Pinar del Río Vol. 16, No.2 abril - junio, 2014.

Méndez Moya Patricio Fernando (2005). Propuesta de Producción Limpia para un aserradero PyME de la comuna de Valdivia. Trabajo de Titulación presentado como parte de los requisitos para optar al Título de Ingeniero Forestal. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Forestales.

Este artículo es resultado de los talleres de “Comunicación de la Ciencia en forma escrita” que ofrece el COCyTED





# Competencias del Ingeniero en Administración solicitadas en el mercado laboral de Santiago Papasquiaro para su inserción en la empresa

María Isabel López Herrera\*, Carmen Patricia Soberanes Ortiz, Antonio Vidales Vega.  
TecNM, Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro.  
\*mariaisabel.lh@spapasquiaro.tecnm.mx

Este artículo es resultado de los talleres de “Comunicación de la Ciencia en forma escrita”  
que ofrece el COCyTED





En la actualidad se vive en un mundo complejo e interconectado, cada vez con más desafíos, que cambia a una velocidad vertiginosa, en todas las áreas, en medio de esta incertidumbre, las instituciones educativas, tienen la responsabilidad de preparar a los(as) estudiantes para que puedan afrontar el difícil momento histórico que están viviendo y logren participar de manera competitiva en un entorno globalizado, del tal manera se les debe proporcionar las herramientas que necesitan para triunfar, y de esta manera impulsar el desarrollo local, social y económico del entorno en que se desempeñan, de la región, del estado y del país.

El estudio de las competencias profesionales tiene desarrollos diferentes, en función del entorno en que se desempeñan. Desde el 2011 Arias Tibaquirá, en su trabajo de investigación “Lineamientos para el diseño de un perfil del administrador de empresas de la Universidad Nacional sede Manizales, basado en un enfoque por competencias laborales”, puntualiza que las instituciones requieran de un currículo por competencias que les permita formar a los estudiantes con los conocimientos, las capacidades, destrezas, habilidades, valores y actitudes que las empresas están necesitando y que les permita ser competentes en el mercado laboral.

El Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro, está asumiendo el reto del cambio, al considerar realizar modificaciones en el proceso de enseñanza-

aprendizaje en los programas de Ingeniería ya que en todos los Tecnológicos consideran un currículo basado en competencias que tiene en cuenta, las exigencias de la formación académica y de la vida profesional que involucra a todos los actores que intervienen en el proceso de formación, como lo considera el Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México en sus Planes de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales (2015).

En el año 2019 se aplicó un total de 41 cuestionarios a empresarios o personas a nivel directivo egresados de la carrera de Administración, la función que desempeñan en las áreas de trabajo en que están ubicados son: control de inventarios, marketing y contabilidad, atención a clientes, gerencia y subgerencia, ventas, administración, finanzas, pagos y recursos humanos, correos y documentación, coordinación de programas, atención al público, secretarías, auxiliar de gerencia, docentes, control de gastos, ventas, promotores universales y control estadístico.

El perfil de egresados de la carrera de administración del ITSSP cuenta con fortalezas en las áreas administrativa, gerencial y humanista, sin embargo, en la opinión recabada en el trabajo de campo, se debe profundizar más en los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas en las asignaturas que componen éstas áreas, para que pueda egresar un profesional con capacidades y

conocimientos con las competencias necesarias para diseñar estrategias que le permitan llevar a la empresa a ser competitiva en el mercado, así como con formación en emprendimiento para crear empresas y generar empleo y no fracasar en este reto, teniendo que recurrir de nuevo a ser empleados.

## Bibliografía

Arias Tibaquirá Ángela Patricia (2011). Lineamientos para el diseño de un perfil del Administrador de Empresas de la Universidad Nacional sede Manizales: basado en un enfoque por competencias laborales. Universidad Nacional de Colombia sede Manizales Facultad de Ciencias y Administración Maestría en Administración – MBA Manizales, Colombia (2011). Trabajo de grado para optar al título de: Magíster en Administración

Cabello Chávez Adalberto, Reyes Avellaneda Rafael, Solís Pérez Pedro Constantino.(2004). El Perfil Organizacional De Las PyMEs (Microempresas, Pequeñas y Medianas Empresas) En El Sector Manufacturero: Un Análisis Integral. Acapulco Guerrero, México Ponencia arbitrada clave: 197-TO-RAR. Academia de Ciencias Administrativas, A.C. Congreso Anual Internacional 5 al 7 de mayo, 2004. Universidad Autónoma Metropolitana

Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México en sus Planes de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales (2015) SEP. México

Olivera Aravena Jorge Antonio (2012). El perfil de competencias del administrador de empresas peruano, desde una perspectiva de mercado laboral (2012). repositorio institucional pirhua. facultad de ciencias económicas y empresariales. Universidad de Piura. Perú.

# APRENDER – JUGANDO A EMPRENDER

Mayela del Rayo Lechuga Nevárez\*  
TecNM, Instituto Tecnológico de Durango.  
\*mlechuga@itdurango.edu.mx





Haciendo una remembranza de mi infancia en el corazón de México, el estado de Durango, vienen a mi mente diversos recuerdos de la infinidad de momentos que viví y disfruté con hermanas, hermanos, amigas y amigos del barrio en el que crecí, en donde lo que no se le ocurría a uno lo inventaba otro. Momentos en donde esperábamos desesperadamente la tarde, la hora de reunirnos para poner en práctica todas nuestras ocurrencias, que en ocasiones se convertían en pequeñas o grandes travesuras inocentes, pero con un propósito muy claro: divertirnos.

Uno de los juegos favoritos era el de la tiendita; donde un bote, una tabla de madera y piedras, simulaba una báscula; bolsas de arena, azúcar, sal, harina; una caja de zapatos con un teclado dibujado era la caja registradora; los billetes eran pedazos de periódico recortados y fichas de botellas de refresco las monedas; la confección de ropa para las muñecas eran retazos de tela, estambres, entre otros, para jugar con ellas a la boutique; la construcción de casas con arena húmeda para los vaqueros de juguete; en época de lluvia como no recordar la construcción de barcos y veleros que colocamos en las calles inundadas con gran emoción, para ver su travesía al son de gritos y algarabías.

Estos son solo algunos ejemplos de cómo creábamos o inventábamos maneras de divertirnos, en todos los casos haciendo uso de materiales reciclados o cualquier objeto que encontrábamos,

imaginábamos y construíamos, es parte de ese espíritu emprendedor que en algunos casos ha propiciado en estos niños, hoy adultos, la iniciativa emprendedora y con ello el emprendimiento.

Pero ¿qué es el espíritu emprendedor? Es la fuerza y la capacidad que tiene una persona ya sea de manera independiente o como parte de una organización para intuir y buscar una oportunidad y luchar por ella sin temor a arriesgarse. El espíritu emprendedor considera una conjunto de cualidades y habilidades necesarias en cualquier recinto de la vida, laboral y social, como la iniciativa, la responsabilidad, el trabajo en equipo, la creatividad, el sentido crítico, la autoconfianza, la resiliencia, la innovación, la creatividad, son algunos de esos factores que hacen que las personas emprendedoras tengan capacidad resolutoria y toma de decisiones asertivas en diferentes circunstancias de la vida.

Bajo esta perspectiva, cómo olvidar a Don Pepe, que, a partir de la cosecha de manzana de su vecino, preparaba los ricos enmelados (Enmelado, manzana cubierta de miel suave color rojo, que complementa un rico sabor a esta fruta) que posteriormente vendía por las amplias calles al grito de “enmelados los más ricos de la región” y que hoy en día han sido la base para que nuevos emprendedores hayan perfeccionado su receta y hoy los ofrezcan de diferentes sabores y ya en un lugar fijo; Don Vicente quien fue un experto en la elaboración de dulces

de leche, calabaza, coco y camote (dulces de leche, calabaza, coco y camote, golosinas artesanales elaboradas con materias primas naturales), quien inició de cero, aún recuerdo su espacio de trabajo, un cuartito de madera y láminas de cartón, de donde salían ricos olores y que con el paso de los años evolucionó e innovó en las técnicas para la elaboración de dichos dulces; como no recordar a Don Ezequiel, con su puesto de venta de ceviche y que hoy en día es dueño de dos restaurantes de mariscos, uno en el municipio de Vicente Guerrero y otro en la Capital del Estado; a Sergio, un egresado universitario, pero emprendedor de corazón, dedicado a la apicultura y distribución de miel en gran parte del estado.

Esto ejemplifica la teoría de Lazear, estudiada por Krieger acerca del equilibrio en las habilidades o más conocida como “mil actividades”, que significa que los emprendedores son generalistas y empleados especialistas, donde se muestra el equilibrio en habilidades, factor importante para que una persona decida volverse emprendedora. Claramente las habilidades son importantes en la creación y gestión de una empresa, sin embargo, las destrezas para emprender se manifiestan de manera diferente en las distintas fases por las que se debe pasar, en otras palabras, se propone que la aplicación de diferentes habilidades es necesaria dependiendo de la etapa y el contexto del emprendimiento.

El emprendimiento se ha vuelto cada vez más importante en todo

el mundo porque es una conducta que genera un impacto positivo en el empleo, la productividad, la innovación y el crecimiento económico. En consecuencia, las habilidades son un complemento importante y se deben tener en cuenta, ya que influyen en el logro del emprendimiento, básicamente un conjunto de habilidades técnicas contribuye a convertir un individuo en un emprendedor exitoso. Siguiendo estos principios, podemos ver que los grandes proyectos son producto de estas habilidades que iniciaron de ideas muy sencillas. Emprendedores que crearon negocios por necesidad y a la vez detectaron una oportunidad para generarla en un contexto con características hostiles en su momento y que los llevaron al éxito.

En los últimos años ¿quién no usa la red social más importante del mundo?, Facebook, esta empresa surge a partir de un proyecto de universidad en donde a su creador, Mark Zuckerberg, se le ocurre crear una web para que sus compañeros de Harvard socializaran, y esta se convierte en un éxito total y de uso mundial.

Otro ejemplo es la empresa Airbnb, la cual es la mejor valuada en el área de alojamiento a nivel mundial; esta empresa surge a partir de que sus fundadores decidieron rentar una habitación que tenían disponible, debido a la falta de cuartos de hotel en San Francisco, California durante el desarrollo de un congreso de diseñadores y con ello podían completar la renta de su casa; dicho alquiler lo ofrecieron por internet, ante la rápida respuesta, tuvieron la visión de convertirlo en un negocio permanente, que posteriormente

se convirtió en un negocio a nivel mundial. Siete años después, lograron convertirse en multimillonarios e innovaron la industria del turismo internacional.

Por otro lado, ¿quién no conoce la historia de Blockbuster?, Blockbuster, fue una tienda de renta de videos, con presencia a nivel mundial. Sin embargo, se tuvo una disminución gradual en la rentabilidad del negocio, quedando de 9,000 tiendas en el año 2004, a solo 13 tiendas en los Estados Unidos. ¿Qué ocurrió? lo que ofrecía la tienda de Blockbuster era alquiler de películas, en donde el cliente iba hasta la tienda, escogía una película, y luego para devolverla debía regresar a la tienda, incluso se llegó a implementar un servicio de recogida, evitando que el cliente volviera a la tienda. Este formato no fue nada competitivo con el ofrecido por la empresa Netflix, en donde solo estás a un clic de distancia con la película que deseas ver, adicionando una suscripción que te permite acceder a toda el contenido que ofrecen. Esto dio pauta para que Netflix se convirtiera en una de las mejores compañías de servicios de streaming en todo el mundo.

Otro caso es la empresa Kodak, la cual fue la primera empresa en tener una cámara digital, pero no se actualizó de acuerdo con la caracterización de su mercado. Algo similar ocurrió con la aplicación de Hotmail y Messenger que quedaron en el olvido tras no renovarse. Barnes & Noble, la cadena de libros más grande e importante de Estados Unidos, no diversificó sus productos y perdió ante la

empresa Amazon. Estos son algunos ejemplos de emprendimientos y con ellos, la importancia de innovar, de la actualización de su modelo de negocio y de la capacidad de adaptación a los cambios y a los nuevos mercados. Así surgen los emprendimientos, son iniciativas individuales o en equipo, por oportunidad o por necesidad; emprender es una experiencia que los involucrados juegan y experimentan; donde su perseverancia y resiliencia los hacen consolidarse y mantenerse en un medio tan competitivo. Los emprendimientos son historias de vida de sus propietarios y sus colaboradores, son sueños de niños, hoy adultos, hechos realidad. Emprender siempre será una aventura, una forma de lograr el éxito es confiar en el apoyo, la orientación, las herramientas y conocimientos adecuados para convertir los desafíos en nuevas oportunidades.

## Bibliografía

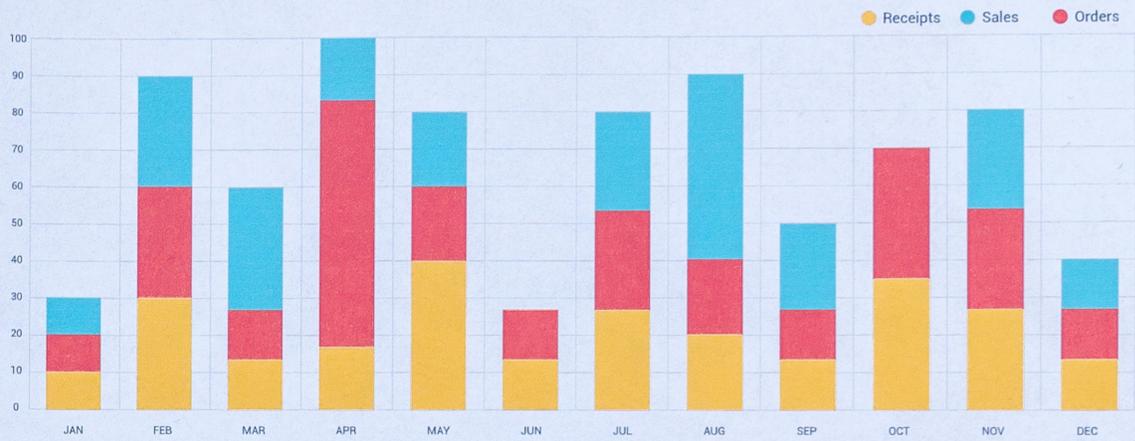
Bertel Pérez, L. P. (2020). Una mirada al teletrabajo como respuesta al surgimiento de las economías digitales en Colombia: creación, implementación e impacto (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).

Krieger, A., Block, J., & Stuetzer, M. (2018). Skill variety in entrepreneurship: A literature review and research directions. *International Review of Entrepreneurship*, 16(1), 29–62.

Sousa, M. (2018). Entrepreneurship Skills Development in Higher Education Courses for Teams Leaders. *Administrative Sciences*.

Stonig, J. (2020). Barnes & Noble: Turning the Page to Compete in a Digital Book Market.

## Our company



## Business items



Este artículo es resultado de los talleres de “Comunicación de la Ciencia en forma escrita” que ofrece el COCYTED

# FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES CAUSAS Y POSIBLES SOLUCIONES

Julio Roberto Betancourt Chávez\*, Juan Rentería Soto, Rajeswari Narayanasamy.  
Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura  
Universidad Juárez del Estado de Durango  
\*jbetancourt@ujed.mx

BLES,



**Las** carreteras o pavimentos fundamentales para el desarrollo de las ciudades y por ende de los países, a nivel mundial las vialidades son elaboradas principalmente de concreto hidráulico y/o asfáltico, en México se utiliza mayormente los pavimentos de concreto asfáltico, los cuales son conocidos también como pavimentos flexibles. Algo muy importante a considerar, es que las carreteras deben proporcionar seguridad, durabilidad y comodidad al usuario. Cualquiera de los dos tipos de pavimentos que se utilicen tiene que ser revisados constantemente para realizar un mantenimiento efectivo, sin embargo, se siguen

observando daños en ambos tipos de pavimentos, específicamente las fallas (grietas, baches, protuberancias, roderas, etc.) en los pavimentos flexibles se pueden observar prácticamente en cualquier ciudad del país. Es indudable que una buena planeación en los programas de mantenimiento debería mitigar este problema, pero generalmente por falta de presupuesto y/o falta de voluntad para resolver las fallas que se presentan, hace que el problema sea mayor con el paso del tiempo, provocando daños más difíciles de corregir. En el presente documento se hace una breve reseña de los pavimentos asfálticos y una descripción de las fallas más

comunes que se presentan, sus causas y posible solución.

Los pavimentos flexibles están constituidos por diversas capas (ver Figura 1), las cuales dan soporte resistiendo las cargas que son sometidas por el paso de vehículos. La capa superficial está elaborada por asfaltos y agregados pétreos, los cuales se unen al incrementar la temperatura del asfalto y realizar su mezclado formando lo que se conoce como concreto asfáltico, el cual se utiliza para elaborar las superficies de rodamiento llamadas carpetas asfálticas que generalmente se construyen con espesores de 5 a 10 centímetros, dependiendo del proyecto.

Esta capa del pavimento es la que más daños sufre por diversos factores como lo son: cargas excesivas, mal diseño de la mezcla, contaminación de materiales, entre otros; los cuales provocan fallas muy comunes y que se pueden apreciar fácilmente en las vialidades como pueden ser: los baches, agrietamientos, hundimientos, roderas, etc. Todas estas fallas tienen su génesis en diversos factores los cuales deben ser considerados para proponer una solución, a continuación se hace una semblanza de los daños que más se presentan su causa y posible solución. Los pavimentos flexibles están constituidos por diversas capas (ver Figura 1), las cuales dan soporte resistiendo

las cargas que son sometidas por el paso de vehículos. La capa superficial está elaborada por asfaltos y agregados pétreos, los cuales se unen al incrementar la temperatura del asfalto y realizar su mezclado formando lo que se conoce como concreto asfáltico, el cual se utiliza para elaborar las superficies de rodamiento llamadas carpetas asfálticas que generalmente se construyen con espesores de 5 a 10 centímetros, dependiendo del proyecto.

Es importante señalar que este tipo de fallas en los pavimentos, pueden ser la causa de algunos daños en los vehículos y en muchos casos de accidentes, ya que modifican en mucho la forma de manejar,

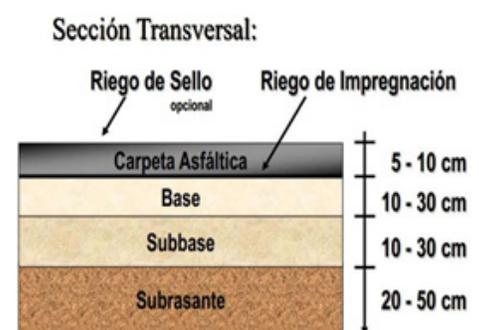


Figura 1.- Esquema de un pavimento flexible

es decir, las carreteras se vuelven inseguras al momento de circular por ellas; actualmente se están utilizando técnicas y equipos avanzados con tal de tener un mejor panorama de las fallas y sus posibles causas, para proponer una solución más acertada.

DETERIORO:	2. DETERIORO DE LA SUPERFICIE 2.1 Desprendimientos. a) Pérdida de agregados (calaveras o surcos)		
DESCRIPCION	Desprendimiento de agregados pétreos en superficie		
	De tratamientos superficiales: Pérdida parcial del agregado dejando expuestas áreas aisladas de la capa de apoyo.		De capas asfálticas: Pérdida en la superficie de los agregados de capas asfálticas con espesor mayor a 5 cm.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACION	Proporción del área afectada respecto al área total, en tramos de 100 m, por banda de circulación.		
	LIGERO	LIGERO < 5 %	LIGERO < 5 %
	MEDIO	5 % < MEDIO < 30 %	5 % < MEDIO < 10 %
	FUERTE	30 % < FUERTE	10 % < FUERTE
FRONTERA Y TIPO DE INTERVENCION	LIGERO	Tratamiento aislado en mantenimiento rutinario.	Tratamiento aislado en mantenimiento rutinario.
	MEDIO	Nuevo tratamiento superficial en mantenimiento periódico.	Reposición del material perdido y tratamiento superficial, en mantenimiento periódico
	FUERTE		Sobrecapa asfáltica > 5 cm
CAUSAS COMUNES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esparcido irregular del ligante (asfalto).</li> <li>• Ligante inadecuado.</li> <li>• Agregado pétreo (árido) inadecuado por falta de adherencia (afinidad) en el ligante (asfáltico).</li> <li>• Agregado sucio, con polvo adherido.</li> <li>• Lluvia durante el esparcido o antes del fraguado del ligante (asfalto)</li> </ul>		

En esta documento solo se presentan algunas de las fallas más comunes, sin embargo, el catalogo es mucho más extenso, por lo que se recomienda revisar la literatura y ahondar en el tema.

### Bibliografía

Catálogo de deterioros de pavimentos flexibles (2002). Consejo de Directores de carreteras de Iberia e Iberoamérica. Colección de documentos, volumen 11.

Catálogo de deterioros en pavimentos flexibles de Carreteras Mexicanas (1991). Instituto Mexicano del Transporte, Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Publicación Técnica No. 21.

Sánchez M., Lanz D., Martínez T., (2019). Detección de deterioros en pavimentos flexibles a partir del procesamiento de imágenes y modelos de su superficie. Revista de Arquitectura e Ingeniería, vol. 13, núm. 1.

DETERIORO:	2. DETERIOROS DE LA SUPERFICIE 2.1 Desprendimientos <b>b) Pérdida de capa de rodadura (peladuras)</b>	
DESCRIPCIÓN	Desprendimiento de la última capa delgada, de tratamientos superficiales, tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lechadas (slurry Seal).</li> <li>• Microcarpetas (1 a 2 cm).</li> <li>• Capas de rodadura (carpetas) de 2 a 3 cm.</li> <li>• Sobrecapas o sobrecarpetas delgadas de 3 a 5 cm.</li> </ul>	
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL		
EVALUACIÓN	Proporción del área afectada respecto al área total en tramos de 100 m, por banda de circulación.	
	LIGERO < 5 %	
	5 % < MEDIO < 30 %	
	5 % < FUERTE	
FRONTERA Y TIPO DE INTERVENCIÓN	LIGERO:	Tratamiento aislado en mantenimiento preventivo
	MEDIO:	Nuevo tratamiento superficial en mantenimiento periódico. Generalmente se requiere un doble tratamiento.
	FUERTE:	
CAUSAS COMUNES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza insuficiente previas al tratamiento superficial.</li> <li>• Esparcido heterogéneo del ligante (asfalto).</li> <li>• Ligante inadecuado.</li> <li>• Dosificación árido (pétreo) – ligante (asfalto) inadecuado,</li> <li>• Colocación con lluvia o exceso de agua en la capa de apoyo, que produce delaminación.</li> <li>• Compactación deficiente (si procede).</li> <li>• Fraguado incompleto después de apertura al tránsito.</li> <li>• Envejecimiento del ligante (asfalto).</li> </ul>	

Identificación de fallas en pavimentos y técnicas de reparación (Catálogo de fallas) (1990). Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de República Dominicana. Departamento de Administración y Evaluación de Pavimentos.

Este artículo es resultado de los talleres de “Comunicación de la Ciencia en forma escrita” que ofrece el COCYTED



# Actividades COCYTED



# APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN





**E**l Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango (COCyTED), con el objetivo de promover la apropiación social del conocimiento, el desarrollo de proyectos participativos de divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación en todos los sectores de la sociedad, pone en marcha el programa: Apropriación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación (ASCTI).

Para lograr lo anterior, el COCyTED cuenta con una serie de materiales audiovisuales e interactivos, así como demostraciones científicas y tecnológicas, denominadas “Caravanas de la Ciencia”, que visita centros educativos en todo el estado, desde nivel básico hasta nivel medio superior y superior, llevando consigo demostraciones sobre: impresoras 3D, exposiciones de robótica y drones, experimentos de física para la comprensión de temas de interés como la electricidad, demostraciones de química y biología, logrando que los jóvenes y niños puedan entender de una manera más científica lo que ocurre en su día a día, además de una divertida exposición museográfica donde pueden poner en práctica sus habilidades de destreza y lógica-matemática.

De esta manera, se ha logrado una gran aceptación por parte de los planteles educativos visitados, así como de la sociedad en general, la cual, se divierte y aprende en dichas actividades, en donde los más beneficiados con este proyecto son los niños y jóvenes que quedan muy emocionados al experimentar directamente con actividades científicas y tecnológicas, y de llevar





su teoría a la práctica con todas ellas. El programa también cuenta con varios talleres, que proporciona a los profesores herramientas para mejorar sus clases de ciencias, como lo son el taller de “Elaboración de Practicas de Laboratorio” que este año se llevó a cabo en dos ocasiones, debido a la gran aceptación con la que se cuenta, el taller sobre “Uso de Herramientas Digitales para Padres como Apoyo en Tareas y Estudio para Niños”,





proporcionando herramientas y conocimientos a padres de familia para prepararlos en las clases virtuales de sus hijos debido a la problemática del COVID-19.

Entre otros talleres de capacitación tenemos: “Tecnología, Elaboración y Conservación de Alimentos” dirigido a docentes y público en general, proporcionando conocimientos para tener un mejor manejo de los alimentos y evitar el desperdicio, el taller sobre “Introducción a la impresión y diseño 3D” dirigido al público interesado en estas nuevas tecnologías y finalmente el taller de “Elaboración de Productos de Limpieza e Higiene Personal” facilitando los conocimientos necesarios para elaborar estos productos de forma sustentable.



Durante el 2021 y pese a la pandemia ocasionada por el COVID-19 se llegó a un total de 26 municipios atendidos en las 4 regiones que conforman el Estado, beneficiando a más de 19,500 habitantes de las diferentes comunidades. Adaptándose a una nueva manera en el proceso de divulgación de la ciencia y la tecnología tomando en cuenta las medidas pertinentes emitidas por la Organización Mundial de la Salud. Finalmente, el Consejo de Ciencia y Tecnología pone a su disposición el siguiente contacto para mayor información sobre la dinámica para presentar las caravanas de la ciencia.

Tel. 618 812 9238 y al correo, [cocytcd.apropiacionsocialcti@gmail.com](mailto:cocytcd.apropiacionsocialcti@gmail.com)

# Realiza el COCyTED la Semana Estatal de Ciencia y Tecnología 2021

Con el tema “Producción de Alimentos Sostenible y Consumo Responsable”, el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado, se llevaron a cabo las actividades de la Semana Estatal de Ciencia y Tecnología, tanto en Durango Capital en el Centro Cultural y de Convenciones Bicentenario, así como, en la Región Laguna en el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, del 22 al 26 de noviembre; Durante este periodo más de 2,200 personas entre alumnos de nivel básico, medio superior, superior y sociedad en general, tuvieron acceso a conferencias, exposiciones museográficas, rallys, visitas guiadas, talleres interactivos.

La Dra. Juliana Morales, agradeció también a las instituciones que

hicieron posible esta Semana Estatal de Ciencia y Tecnología como: ITSL, INEGI, Comisión de Aguas del Estado, AMD, FCE, ITD, UAD, UNES, TEC Milenio, UPD, CIIDIR IPN, CIMAV, Colegio Anglo Español, ITES, FCQ, ICS, FAOD, FECA, FADER, FPTS, FAMEN, BYCENED Y FCCFYD.

La Dra. Juliana destacó que este tipo de eventos tienen la finalidad de acercar la ciencia, tecnología e innovación a la sociedad para despertar el interés en temas que son de vital importancia para el desarrollo del estado, así como, dar una orientación a todos los alumnos que están por egresar de licenciatura y desean estudiar un posgrado, que conozcan la oferta educativa de las instituciones que están en Durango.

Adicionalmente, se llevaron las actividades de la semana en las siguientes subsedes, con la finalidad de aumentar el alcance de las actividades: Guadalupe Victoria en el ITSRL, Pueblo Nuevo con el ITES, El Oro en el ITSSMO, Santiago Papasquiaro con el ITSSP, Poanas en la UTP, Tamazula, Cuencamé e Indé.

Finalmente, manifestó que con esta serie de actividades se da cumplimiento también a los objetivos de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y del cual el COCyTED forma parte del Órgano de Seguimiento e Implementación OSI.

**PARA TODOS** Dgo SECRETARÍA DE EDUCACIÓN **PARA TODOS** Dgo CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

# Semana Estatal de Ciencia y Tecnología Durango 2021

Producción de Alimentos Sostenible y Consumo Responsable

Fin de la Pobreza, Hambre Cero, Consumo Responsable y Vida de Ecosistemas Terrestres

Del 22 al 26 de Noviembre de 2021

**SNC** SEMANA NACIONAL DEL CONOCIMIENTO CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL TRABAJO

## Semana Estatal de Ciencia y Tecnología Durango 2021

Producción de Alimentos Sostenible y Consumo Responsable

Fin de la Pobreza, Hambre Cero, Consumo Responsable y Vida de Ecosistemas Terrestres

- Durango • Gomez Palacio • Santiago Papasquiaro • Cuencamé
- El Salto P.N. • Sta. María del Oro • Guadalupe Victoria • Tamazula
- Canatlán • Rodeo

Del 22 al 26 de Noviembre de 2021

Visita [www.cocytex.mx](http://www.cocytex.mx) y descubre lo que tenemos para ti



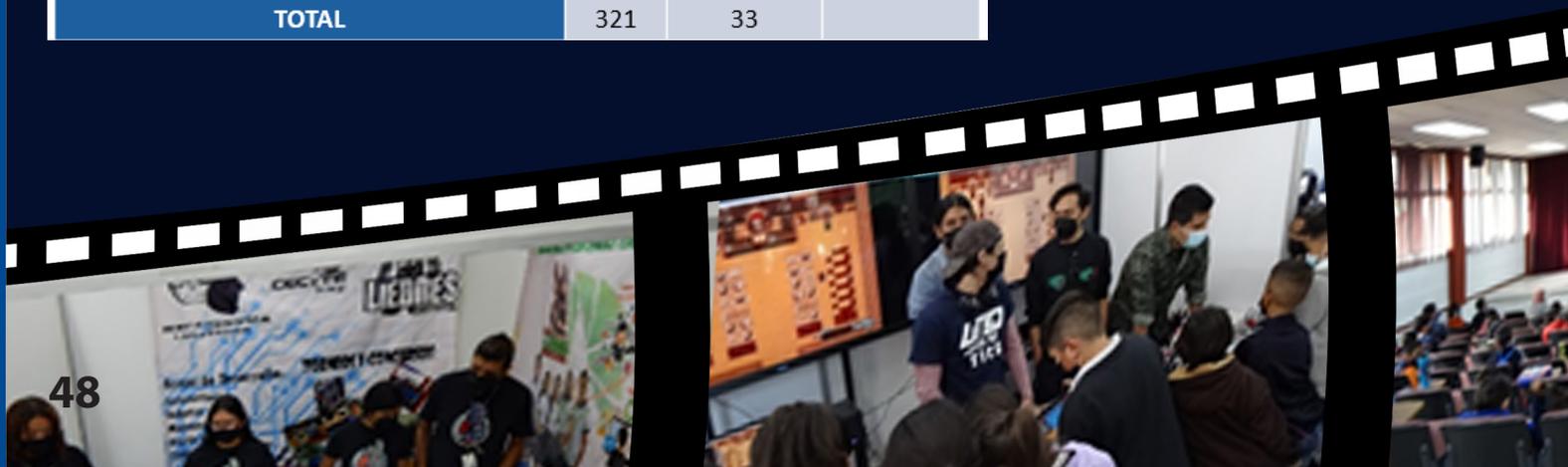
# Semana Estatal de Ciencia y Tecnología 2021, Región Laguna

ESCUELA	NIÑOS	MAESTROS	MUNICIPIO
Escuela Primaria Lic. Marino Castillo Nájera	56	13	Gómez Palacio
Escuela Primaria Adela Ayala	60	12	Gómez Palacio
Escuela Primaria Gral. Lázaro Cárdenas del Río	54	5	Gómez Palacio
Escuela Primaria Gral. Ignacio Zaragoza T.V.	63	5	Gómez Palacio
Escuela Primaria Gral. Ignacio Zaragoza T.M.	42	6	Gómez Palacio
Escuela Primaria José María Morelos	60	5	Gómez Palacio
<b>TOTAL</b>	<b>335</b>	<b>46</b>	

Total de:  
**735**  
Beneficiarios

ESCUELA	NIÑOS	MAESTROS	MUNICIPIO
Escuela Primaria Niños Héroes de Chapultepec	59	6	Lerdo
Escuela Primaria Gral. Jesús Agustín Castro	30	5	Gómez Palacio
Escuela Primaria Año de Francisco Villa	63	5	Gómez Palacio
Escuela Primaria. Gral. Francisco J. Mujica	55	6	Gómez Palacio
Escuela Primaria Instituto 18 de Marzo A	56	5	Gómez Palacio
Escuela Primaria Instituto 18 de Marzo B	58	6	Gómez Palacio
<b>TOTAL</b>	<b>321</b>	<b>33</b>	

Total de:  
**12**  
Escuelas  
beneficiadas



# 15 Alrededor de: Instituciones 25 Exposiciones, participantes talleres o conferencias

INSTITUCIONES PARTICIPANTES	TIPO DE EXPOSICIÓN
Colegio de Bachilleres del Estado de Durango Plantel 02	Software ODS
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos Plantel 09	Mecatrónica, robótica
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos Plantel 11	Pelador de papas automatizado "Peeler papas"
Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios # 88	Experimentos químicos
Facultad de Ciencias Químicas UJED	Experimentos de Física y Química, uso del microscopio
Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura UJED	Ingeniería, Ciencias Arquitectura
Facultad de Agricultura y Zootecnia UJED	Fertilización orgánica
Facultad de Ciencias Biológicas UJED	Animales y plantas de tu ciudad (Ejemplares, estrategia de adivinanzas)
Instituto Tecnológico Superior de Lerdo	Robótica
INIFAP CENID RASPA	Dendrocronología
Instituto Francés La Salle	Robótica F1, Robótica LEGO
Acertijo Museo Interactivo Laguna	Exhibiciones interactivas, juegos y talleres: crear burbujas de diferentes tamaños, temas de ciencia, tecnología y cultura
Universidad Tecnológica de La Laguna Durango	Robótica, Uso de Simulador Tech Simulation para minería, Impresión 3D, Producción de Biogas
Universidad Pedagógica de Durango, Unidad Extensiva Gómez Palacio	Temática: Diviértete aprendiendo, Presión atmosférica, Fluido Newtoniano, Temas de Física, química
Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas – Universidad Autónoma Chapingo	Colección botánica



# Semana Estatal de Ciencia y Tecnología 2021 en los Municipios

INSTITUCIÓN	CONTACTO	ACTIVIDADES	Alumnos
ITSSMO Santa María del Oro	Ing. Jaime González Reséndiz	Reactividad de ácidos y bases en plantas Taller de Legos Paneles Solares Impresión 3D	271
ITSSP Santiago Papasquiario	Dr. Gerardo Hernández Carvajal	Demostraciones de experimentos científicos, simuladores robóticos, juegos interactivos, demostraciones dinámicas, visitas a los laboratorios	138
UPC Cuencamé	M.C. Eduardo Mata Rentería	Manejo de Drones, Brazos robóticos, araña en Arduino, mini gas detector, video juegos uso de Alexa, prácticas de química	156
ITSRLL Guadalupe Victoria	Mtro. Juan Manuel García Hernández	Visitas guiadas a los invernaderos y plantas piloto, demostraciones científicas, actividades didácticas, rally de conocimientos básicos, proyección de videos científicos.	239
ITES El Salto P. N.	Mtro. David Maldonado	Visitas guiadas a los túneles de producción de semilla, demostraciones científicas, taller de germinación de coníferas, demostraciones de experimentos de química, taller de dendrocronología, recorrido por los invernaderos de producción de planta, visitas guiadas en la planta de secado y producción de muebles.	120
UTP Villa unión Poanas	Ing. Fátima Cabrera	recorridos interactivos en los laboratorios, demostraciones de experimentos científicos, visita guiada a los campos experimentales, proyección de videos.	63
Sec. Belisario Domínguez INDÉ DGO.	M.C. Cristian Torres	Experimentos de química, física, biología, talleres interactivos, rally de matemáticas.	92
UTT Tamazula	Li. Manuel Sicarios Beltrán	Visitas guiadas, demostraciones, y prácticas presenciales	121
		Total	1200

**Total de:**  
**8**  
**Subsedes**

**Total de:**  
**37**  
**Escuelas**  
**beneficiadas**

Total de:  
**1200**  
Beneficiarios  
por este programa



# Proyectos de Investigación Aplicada “Mujeres en la Ciencia, Tecnologías, Ingeniería y Matemáticas”

Con el objetivo de promover a las Mujeres en la Ciencia y contribuir a reducir la brecha de género que predomina en el sector científico y tecnológico de la entidad, a través del financiamiento de proyectos de investigación aplicada, que proporcionen una solución a las problemáticas locales con énfasis en aquellas que no han sido abordadas. El Gobierno del Estado de Durango, a través del Consejo de Ciencia y Tecnología lanzó durante el mes de octubre la convocatoria Proyectos de Investigación Aplicada “Mujeres en la Ciencia, Tecnologías, Ingeniería y Matemáticas”, misma que estuvo disponible durante cuatro semanas, para posteriormente comenzar con el proceso de evaluación de las propuestas recibidas. Se recibieron un total de 46 propuestas, de las cuales 44 fueron enviadas a evaluación

entre pares, de acuerdo a los criterios de alineación y pertinencia, originalidad de la investigación, calidad de la propuesta, productos entregables, vinculación, justificación del presupuesto, e impacto y experiencia de la investigadora en el tema de la propuesta. Un total de 17 propuestas con un monto total de \$2,000,000.00, resultaron financiadas procedentes de Instituciones como CIMAV S.C. Unidad Durango, CEC Unidad Durango del Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR - Instituto Politécnico Nacional, TNM-Instituto Tecnológico de Durango, TNM - Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Universidad Juárez del Estado de Durango y la Universidad Politécnica de Durango a través de las propuestas presentadas por sus investigadoras atendiendo los sectores de Salud, Forestal, Minera, Desarrollo Social y Educación.



CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN APLICADA “MUJERES EN LA CIENCIA, TECNOLOGÍAS, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS” EN DURANGO

El Gobierno del Estado de Durango a través del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango,

## CONVOCA

a Investigadoras adscritas a Universidades e Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación, Laboratorios y Organismos Públicos y Privados a presentar propuestas de investigación científica aplicada para atender problemas actuales del Estado de Durango

Publicación de la convocatoria 11 de octubre del 2021  
Apertura del sistema de captura 15 de octubre del 2021  
Cierre de la Convocatoria 8 de noviembre del 2021  
Publicación de resultados A partir del 15 de diciembre del 2021



# Impulso a la Investigación Aplicada con carácter de Desarrollo Regional y Pertinencia Social, Ambiental y Económica

Con la finalidad de propiciar, impulsar y fortalecer la formación de Redes Temáticas de investigación científica y desarrollo tecnológico, multidisciplinarias e interinstitucionales, para generar proyectos que aporten soluciones a las problemáticas locales y regionales, tanto sociales como de desarrollo económico y promover la vinculación de estas Redes con los sectores empresarial, gubernamental y social para innovar procesos y productos se convocó a investigadores y tecnólogos miembros de las Redes Temáticas adscritos a Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación, así como a Organismos Gubernamentales, Cámaras y Asociaciones Empresariales, Asociaciones de Profesionistas, Asociaciones Civiles, Organizaciones de la Sociedad Civil, Clústers y Empresas, constituidas en términos de las leyes mexicanas, a presentar propuestas de investigación científica aplicada y/o de desarrollo e innovación tecnológica que generen resultados aplicables a corto plazo, con carácter y pertinencia de desarrollo social, ambiental y económico, vinculadas entre los cuatro sectores: Productivo - Académico - Gubernamental y Social. Con un total de 20 propuestas apoyadas.

**Dgo** SECRETARÍA DE EDUCACIÓN **Dgo** CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

## CONVOCATORIA DE IMPULSO A LA INVESTIGACIÓN APLICADA CON CARÁCTER DE DESARROLLO REGIONAL Y PERTINENCIA SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONÓMICA

El Gobierno del Estado de Durango y la Secretaría de Educación, a través del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango,

**C O N V O C A**

A investigadores y tecnólogos miembros de las Redes Temáticas adscritos a IES y CI, así como a Organismos Gubernamentales, Cámaras y Asociaciones Empresariales, Asociaciones de Profesionistas, Asociaciones Civiles, Organizaciones de la Sociedad Civil, Clústers y Empresas, a presentar propuestas de investigación científica aplicada y/o de desarrollo e innovación tecnológica.

**Publicación de la convocatoria:**  
15 de octubre de 2021.  
**Cierre de convocatoria:**  
19 de noviembre de 2021.

**MAYORES INFORMES:**  
- Vía Correo Electrónico:  
cocytled.direccionlaguna@gmail.com  
cocytled.desarrollocientifico@gmail.com  
- Teléfonos: (618) 813 35 28 y (877) 725 86 01.  
- Página: [www.cocytled.mx](http://www.cocytled.mx)

Convocatoria financiada con recursos provenientes de Multas Electorales aplicadas a partidos políticos.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



# INAUGURA EL COCyTED JUNTO A COECyT LA FERIA DE POSGRADOS LAGUNA 2021

El Consejo de Ciencia y Tecnología, COCyTED, en conjunto con la Comunidad de Instituciones de Educación Superior de la Laguna, CIESLAG y el Consejo de Ciencia y Tecnología de Coahuila, COECyT, organizaron la Primera Feria Estatal de Posgrado, para promover la formación de capital humano especializado a través de estudios de Posgrado y así, presentar la Oferta Educativa en Maestrías y Doctorado a las y los estudiantes Laguneros. La inauguración, estuvo a cargo del Dr. Mario Valdez Garza, director del COECyT, mientras que el Mtro. Israel Castro, Presidente de la CIESLAG, ofreció la bienvenida. A su vez, la Dra. Juliana Morales Castro, presentó la finalidad de este evento. Posteriormente, en la sede, el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, se realizó el corte de listón, para iniciar un recorrido por la Expo.

La Coordinación del Evento estuvo a cargo de la M.C. Sofía Carrillo, Directora Regional Laguna COCyTED y su equipo de trabajo, apoyados por jóvenes del ITSL. Participaron alrededor de 25 instituciones de Educación Superior de la Laguna, tanto públicas como privadas de los estados de Durango y Coahuila, en todas las áreas del conocimiento, en esta promoción a la oferta educativa quienes expusieron ante numerosos jóvenes interesados, las oportunidades de desarrollo profesional. Tanto las instituciones como las y los jóvenes, manifestaron su beneplácito por contar con este tipo de eventos que fortalecen la formación profesional de nuestros jóvenes y deseando que encuentren el área de interés y se motiven a continuar su educación superior.



# Sapie

## Ciencia, Tecnología e

### Accede a todo nuestro contenido y número



# ns+

## Innovación

ros anteriores en nuestro sitio de issuu



# issuu

Ciencia, Tecnología e Innovación

# Sapiens+

REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA  
Y HUMANÍSTICA DEL COCYTED



CONSEJO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA

[www.cocyted.mx](http://www.cocyted.mx)