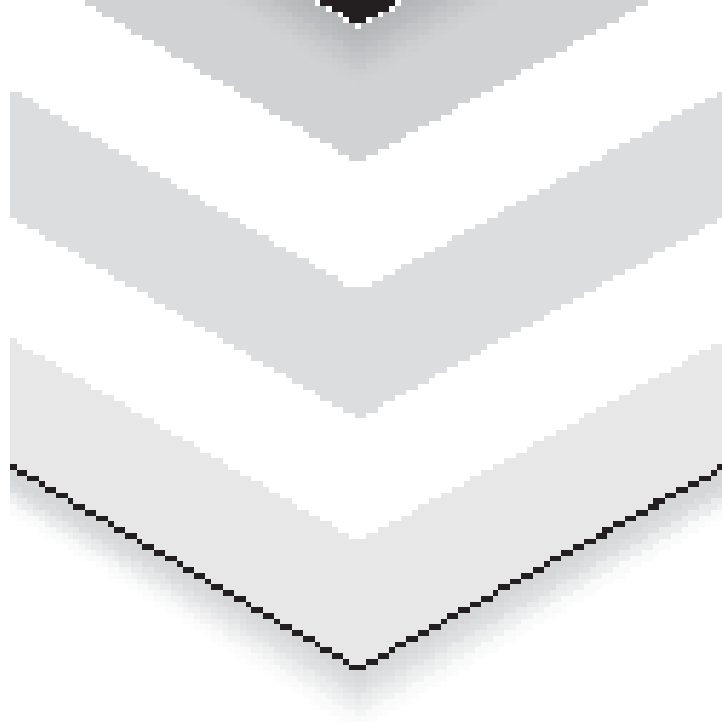




# **Experiencias educativas en instituciones de nivel superior en Latinoamerica**



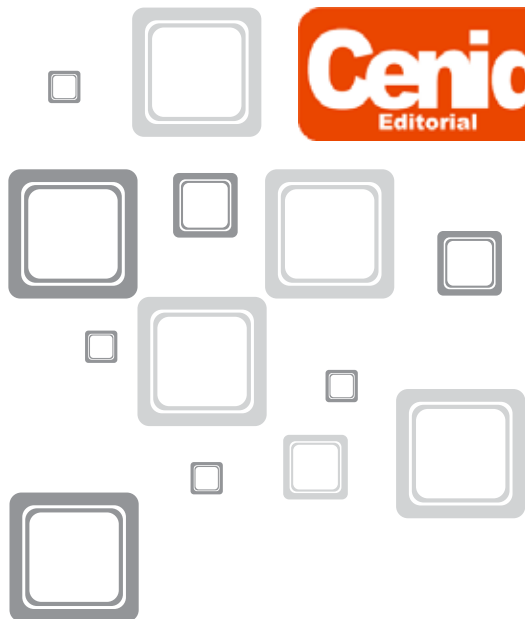


# Experiencias educativas en instituciones de nivel superior en Latinoamérica

Coordinador: Francisco Santillán Campos

Nayeli López Romo  
Carlos Miguel Amador Ortiz  
Luis Eduardo García Nacif Hid  
Alma Lilia Sapién Aguilar  
Laura Cristina Piñón Howlet  
María del Carmen Gutiérrez Diez  
Albenis Cortés Rincón  
Jenny Marcela Cardona Bedoya  
Juan Silvestre Peña García  
Humberto Lomelí Payán  
Sergio Arnoldo Morán Navarro  
Raymundo Lozano Rosales  
Amparo Nidia Castillo Santos  
Elizabeth Cortés Palma  
Esperanza Cotera Regalado  
Miguel Zavala López  
Adriana Mercedes Ruiz Reynoso

Patricia Delgadillo Gómez  
Claudia Alejandra Hernández Herrera  
Martha Jiménez García  
Salvador Sánchez Rodríguez  
Silvia Galicia Villanueva  
Guadalupe Camacho Cerón  
Tirzo Castañeda Martínez  
Justino Gerardo González Díaz  
Javier Jesús Ramírez Hernández  
Graciela Aguillón  
Antonio Pérez Pacheco  
Etelvina Archundia Sierra  
Carmen Cerón Garnica  
Ma. del Rocío Bonne Rojas  
Maribel Salas Fuentes  
Juan Manuel Peña Aguilar  
José Antonio Velázquez Juárez



En Cenid estamos a sus órdenes si desea:

Asesoría para elaborar un libro

Publicar un texto

Contáctenos

Teléfono: 3315 420983

[www.cenid.org.mx](http://www.cenid.org.mx)

[redesibero@yahoo.com.mx](mailto:redesibero@yahoo.com.mx)

Pompeya N° 2705 Col. Providencia

C.P. 44630 Guadalajara, Jalisco, México

Diagramación y cubierta: Esther Ramírez Lara

*Experiencias educativas en instituciones de nivel superior en Latinoamérica*

Derechos de autor:

© 2015, Nayeli López Romo, Carlos Miguel Amador Ortiz, Luis Eduardo García Nacif Hid, et al.

Coordinador: Francisco Santillán Campos,

© Editorial Centro de estudios e investigaciones

para el desarrollo docente. Cenid AC

Pompeya N° 2705 Col. Providencia

C.P. 44630 Guadalajara, Jalisco, México

ISBN: 978-607-8435-04-3

Primera edición

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Socio # 3758

Cenid y su símbolo identificador son una marca comercial registrada.

Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del contenido de la presente obra mediante algún método, sea electrónico o mecánico (INCLUYENDO EL FOTOCOPIADO, la grabación o cualquier sistema de recuperación o almacenamiento de información), sin el consentimiento por escrito del editor.

Impreso en México / Printed in Mexico

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	9
<b>CURRÍCULUMS</b> .....	11
<b>ENTORNO COLABORATIVO DIGITAL PARA EL APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS DE DATOS EN COMPUTACIÓN</b>	
Etelvina Archundia Sierra, Carmen Cerón Garnica, María del Rocío Boone Rojas, Maribel Salas Fuentes .....	16
<b>TIERRAS DE ENCANTO (2013): SUITE PARA PIANO A CUATRO MANOS</b>	
Nayeli López Romo .....	29
<b>¿POR QUÉ LOS ALUMNOS NO SE CONCENTRAN EN CLASE?</b>	
Esperanza Coterá Regalado, Miguel Zavala López, Adriana Mercedes Ruiz Reynoso, Patricia Delgadillo Gómez .....	44
<b>LA SEGURIDAD INFORMÁTICA EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN MÉXICO</b>	
Alma Lilia Sapién Aguilar, Laura Cristina Piñón Howlet, María del Carmen Gutiérrez Diez .....	70
<b>INSTRUMENTO PARA DIAGNOSTICAR COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR</b>	
Carlos Miguel Amador Ortiz, Luis Eduardo García Nacif Hid .....	82

**EL RENDIMIENTO ACADÉMICO  
EN UNIVERSITARIOS, UNA REVISIÓN TEÓRICA  
A LAS VARIABLES INTERNAS Y EXTERNAS**

Claudia Alejandra Hernández Herrera, Martha Jiménez García  
Salvador Sánchez Rodríguez. . . . . 94

**REPROBACIÓN EN EL MODELO EBC, ANÁLISIS DESDE  
LA ÓPTICA DEL INTERACCIONISMO SIMBÓLICO**

Raymundo Lozano Rosales, Amparo Nidia Castillo Santos  
Elizabeth Cortés Palma . . . . . 110

**POLÍTICA PÚBLICA Y DESARROLLO ENDÓGENO: UNA  
METODOLOGÍA DE GESTIÓN SOCIO-INSTITUCIONAL**

Guadalupe Camacho Cerón,  
Justino Gerardo González Díaz,  
Javier Jesús Ramírez Hernández, Tirzo Castañeda Martínez . . . . . 121

**LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA COMO HERRAMIENTA  
PARA LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DE  
MIPYMES EN MÉXICO**

Silvia Galicia Villanueva, Martha Jiménez García  
Claudia Alejandra Hernández Herrera . . . . . 132

**LA ASISTENCIA JUDICIAL INTERNACIONAL  
ANTE LA GLOBALIZACIÓN**

Juan Silvestre Peña García,  
Humberto Lomelí Payán, Sergio Arnoldo Morán Navarro ..... 147

**ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE LOS FONDOS  
DE INVERSIÓN PARA LOS EXCEDENTES  
DE TESORERÍA. CASO: MUNICIPIO DE QUERÉTARO**

Juan Manuel Peña Aguilar, José Antonio Velázquez Juárez ..... 163

**DETERMINACIÓN DE PLAGUICIDAS  
ORGANOCORADOS Y ORGANOFOSFORADOS  
EN LECHE, AGUA Y PASTURA EN PIEDRAS  
NEGRAS, VERACRUZ**

Antonio Pérez Pacheco ..... 184





# Presentación

La utilización con fines educativos de los productos del desarrollo tecnológico lleva asociada una interesante polémica sobre las posibilidades y limitaciones que tienen en la enseñanza. Los debates, análisis y estudios resultantes han ido contribuyendo a una teorización en las últimas décadas que es preciso contemplar para responder no solo a las cuestiones planteadas por los cambios económicos, políticos y culturales, sino, también ante todo, a la incidencia de estos en las circunstancias de la enseñanza, características complejas, diversas, cambiantes y únicas. Precisamente esta convergencia de ideas y argumentos ayuda a entender que no hay normas ni criterios generales que orienten el uso que ha de hacerse de los medios de las escuelas.

Ha pasado el tiempo en que se puso en duda la relación entre los atributos de los medios como soportes de sistemas de representación y los procesos cognitivos del alumnado que debían ponerse en funcionamiento para que aprendiese.

La vinculación entre sistemas simbólicos de los medios y las estructuras cognitivas del alumnado produjo una serie de tipologías y criterios que, de forma generalizada, se puso a disposición del profesorado para que eligiese y usase dichos medios en la práctica de la enseñanza. Fue uno de los últimos intentos de generalizar la selección de tipos de usos de productos y materiales tecnológicos sin tener presente la situación del alumnado y el contexto histórico y cultural en el que este se encontrara.

La etapa que se describe fue una pretensión de generar un conocimiento apoyado en una serie de supuestos, entre los que cabe señalar que se entendía que los procesos cognitivos del alumnado operan en el vacío, en ausencia de contenidos culturales, en el que el alumnado interactúa de forma individual con los medios, separándose del resto del grupo, y, que el fin principal de las herramientas simbólicas, como el lenguaje, es comunicar representaciones de un mundo objetivo.

Los discursos que en la actualidad están funcionando proceden, entre otros ámbitos, del conocimiento del enfoque histórico-cultural que contempla la acción humana del aprendizaje situado y de la teorización sobre el currículum.

La información y todas sus manifestaciones (textual, oral e icónica) se hace omnipresente, el conocimiento tecnológico se convierte en unos de los mayores valores de la nueva economía, se configuran nuevas estructuras socioeconómicas en los países, aparecen nuevos trabajos y nuevas formas más flexibles de trabajar, se consolida un ultraliberalismo económico en un mundo si fronteras comerciales y con pocas instituciones supranacionales capaces de regular estos procesos de globalización.

Estamos sin duda alguna ante una nueva cultura que exige un nuevo planteamiento de la educación, elemento clave para que la humanidad alcance cotos de mayor bienestar y avance en los ideales de justicia, libertad y paz social. Y para que el sistema educativo realice su función social de transmisión de cultura contemporánea, no puede seguir siendo solamente el sistema social encargado de formar y educar a la población en general; la relación de las personas con el sistema educativo ha de durar toda la vida, ya que las necesidades de formación para adaptarse a esta cambiante sociedad serán continuas y muchas veces no bastará con un pequeño “reciclaje” o una cierta “puesta al día”, sino que los cambios en el mundo laboral exigirán una completa reeducación. Desde hace tiempo, el impacto de la sociedad de la información en el mundo educativo se hace sentir con fuerza.

Las instituciones educativas, encargadas de proporcionar esta formación y educación permanente, ahora deben afrontar la imprescindible integración de los nuevos instrumentos tecnológicos, deben formar y actualizar los conocimientos y actitudes de los profesores, y deben asumir los consiguientes cambios curriculares de los objetivos y contenidos, metodología y organización, coordinando su actuación con los nuevos entornos formales e informales de aprendizaje que van surgiendo con la aplicación intensiva de las nuevas tecnologías.

Situados en este contexto, cuando se desarrolla un discurso sobre las relaciones entre las nuevas tecnologías de la información y el mundo de la educación se acostumbra usar dos enfoques distintos, ambos importantes, pero diversos. El más obvio es el que lleva a plantear las nuevas tecnologías como unas nuevas herramientas a disposición de las personas con responsabilidad docente que les han de permitir mejorar sus métodos y aumentar la calidad de su actividad. Desde este punto de vista, las nuevas tecnologías son “una buena noticia”, en cuanto

que suponen una ayuda para las tareas educativas. Es verdad que a veces esta ayuda no está exenta de dificultades, pues supone cambiar de hábitos, aprender nuevas habilidades técnicas para usar nuevos aparatos, y romper esquemas tradicionales.

Aunque estas inercias existen, creemos que no son mayoritarias y que se van venciendo; por ello, la introducción de las nuevas tecnologías en las aulas y los consiguientes cambios en los métodos de enseñanza debe ser contemplada como un proceso de mejora, que supone la necesidad de formar e informar adecuadamente a sus futuros usuarios. Este es un enfoque y un objetivo usual y necesario.

Pero existe un segundo aspecto menos directo y más complejo. En el mundo de la educación, las nuevas tecnologías no son solo unas “nuevas herramientas”, son también unos “nuevos problemas”. La razón es muy simple. Esta revolución tecnológica en el mundo de la información está produciendo cambios en todos los ámbitos de nuestras vidas, cambios de tal magnitud que con razón podemos afirmar que están modificando el modelo social de convivencia. Si las nuevas tecnologías, evidentemente junto a otros fenómenos, están creando una “nueva sociedad”, el mundo de la enseñanza se encuentra frente a un reto profundo, ya que a su función es preparar a las personas para vivir en sociedad, y si esta cambia habrá que pensar cómo deberá cambiar la educación para seguir cumpliendo su función.

Este libro reúne trabajos elaborados por docentes que han expuesto muchas de las ideas que aquí se expresan, y que fueron desarrolladas, debatidas y reconstruidas a través de la experiencia profesional. Otras se fueron construyendo a lo largo de nuestros trabajos en el campo de la tecnología educativa. En la mayoría de ellas la reflexión teórica de hoy se vio favorecida por las experiencias llevadas a cabo a través de los proyectos conjuntos diseñados por el Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente, CENID, A.C., que nos han permitido reencontrar permanentemente ese vínculo entre los diferentes planteamientos teóricos, producción de materiales y el trabajo profesional como docentes.

Se reúnen experiencias docentes, de investigación y de producción. Se escribe acerca de una tecnología que producimos en un intento de continuar integrando y reconstruyendo la práctica con la teoría. Se escribe desde el hacer, y sostenemos que es posible seguir haciéndolo siempre que la reflexión y el análisis crítico permitan volver a pensar la forma de trabajar y entender las prácticas así como los contextos que les otorgan significación. Nos preocupan los problemas teóricos y prácticos de los docentes en el aula, por ello nuestro intento de relatar experiencias y propuestas con el objeto de favorecer el desarrollo de la profesión docente.

Resulta de interés analizar tanto en el campo teórico como en el profesional las antinomias que se construyeron y se construyen: la tecnología como lugar suntuario para transformar la información en conocimiento o la tecnología como campo obsoleto que entiende la educación desde planteamientos eficientistas; “la realidad virtual como transformadora de los procesos de aprender” o “la mejor tecnología: el pizarrón y el gis”. Se trata de encontrar desde estos lugares de contradicción una propuesta crítica, comprometida con la realidad de la docencia y los desafíos de las escuelas, pero que genere alternativas para la educación.

Una buena práctica de la enseñanza incorpora lo que los alumnos saben, los mensajes de los medios, el trabajo con todos los sentidos y, si es posible, el último desarrollo de los procesos de la tecnología. La búsqueda nos lleva a lo largo del libro a intentar reconstruir esas buenas prácticas, y tratar de darle nuevo fundamento, conscientes de que son apreciaciones de carácter provisional y que proponen respuestas políticas que deben sostenerse desde justificaciones éticas, en tanto implican la intervención del docente.

Dirigimos este libro a los docentes de los diferentes niveles del sistema educativo, a los estudiantes que desean al igual que los autores pensar sus prácticas, buscar nuevas, interpretar aquellas que les resultaron significativas con el objeto de encontrar las buenas prácticas de la enseñanza.



### Esperanza Cotera Regalado

Licenciada en Contaduría Pública, Escuela Bancaria y Comercial, con Maestría en Ciencias de la Educación y Maestría en Administración, estudios terminados de Doctorado en Ciencias de la Educación y Doctorado en Administración. Actualmente labora en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, como profesora de tiempo completo desempeñando las siguientes funciones: Docente frente a grupo en la Licenciatura en Contaduría y la Maestría en Administración de Negocios, Asesora de diversos trabajos de titulación, Coordinadora de la Licenciatura en Contaduría.

### Miguel Zavala López

Profesor de Tiempo Completo C de la Universidad Autónoma del Estado de México, con Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia por la Universidad Nacional Autónoma de México y con Maestría en Educación Superior por la Universidad Autónoma del Estado de México, con Diplomado y Certificación en Educación Basada en Competencias por la Secretaría de Educación Pública, con una antigüedad de veintiocho años como docente frente a grupos del Nivel Medio Superior y ocho en el Nivel Superior en la Licenciatura del Nivel Superior.

### Adriana Mercedes Ruiz Reynoso

Licenciada en Informática Administrativa, egresada de la Universidad Emilio Cárdenas, con Maestría en Ingeniería en Sistemas, egresada de la Universidad del Valle de México, candidato a Doctor en Alta Dirección. Actualmente es profesora de tiempo completo desempeñando las siguientes funciones: Docente frente a grupo en la carrera de Informática Administrativa, Asesora de diversos trabajos de titulación, Coordinadora de la Licenciatura Informática Administrativa, líder del Cuerpo Académico "Informática y Tecnología en las Organizaciones".

### Patricia Delgado Gómez

Actualmente estudia el cuarto cuatrimestre del Doctorado en Tecnología e Innovación en la Educación, profesora de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Ecatepec, ha participado en comisiones como presidenta académica de Informática e Ingeniería en Computación. Responsable de movilidad

internacional y nacional, ha sido evaluada para acreditar los CIEES, así como el Programa Operativo Anual

### Albenis Cortés Rincón

Estudiante de Doctorado en Educación, Universidad Autónoma de Barcelona. Magister en docencia, profesional en Ingeniería de Sistemas y especialista en Psicología Educativa. Consultora y asesora metodológica en temas de formación virtual EaD. Con experiencia en el diseño, desarrollo y ejecución de programas académicos en modalidad presencial y virtual. Dirección de proyectos de investigación, Facultad de Educación. Tutora virtual. Fundación Universitaria Panamericana, Bogotá D.C., Colombia

### Jenny Marcela Cardona Bedoya

Magister en Gestión y Dirección de marketing global y nuevos mercados; Especialista en Gerencia en Publicidad; Profesional en Mercadeo y publicidad. Con experiencia en la identificación de necesidades y exigencias de empresas vinculadas a diferentes sectores económicos y generación de estrategias para hacerlas competitivas en un mercado global. Dirección de proyectos de investigación, Facultad de Educación y Comunicación. Tutora virtual. Fundación Universitaria Panamericana, Bogotá D.C., Colombia.

### Alma Lilia Sapién Aguilar

Doctora en Administración por parte de la Universidad Autónoma de Chihuahua; Profesora de tiempo completo desde 1993 a la fecha. Autora de varios libros y artículos sobre investigación y docencia. Ha presentado trabajos de investigación en congresos nacionales e internacionales. Sus líneas de investigación: innovación tecnológica, comportamiento organizacional, administración con valores y educación. Su trabajo es reconocido por el Sistema Nacional de Investigadores. Profesora Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración por parte de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Circuito Universitario No. 1, Campus Universitario II, Chihuahua, Chihuahua, México, C.P. 31125.



## Currículums

### Laura Cristina Piñón Howlet

Doctora en Administración por parte de la Universidad Autónoma de Chihuahua; catedrática de tiempo completo desde 1993 a la fecha. Autora de libros y artículos sobre investigación y docencia. Ha presentado trabajos de investigación en congresos nacionales e internacionales. Sus líneas de investigación: innovación tecnológica, comportamiento organizacional, administración con valores y educación. Su trabajo es reconocido por el Sistema Nacional de Investigadores. Profesora Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración por parte de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Circuito Universitario No. 1, Campus Universitario II, Chihuahua, Chihuahua, México, C.P. 31125.

### María Del Carmen Gutiérrez Díez

Doctora en Administración por parte de la Universidad Autónoma de Chihuahua; catedrática de tiempo completo desde 2006 a la fecha; anteriormente se desempeñó como analista de sistemas en la industria manufacturera de exportación. Sus líneas de investigación: innovación tecnológica, comportamiento organizacional, administración con valores y educación. Su trabajo es reconocido por el Sistema Nacional de Investigadores. Profesora Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración por parte de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Circuito Universitario No. 1, Campus Universitario II, Chihuahua, Chihuahua, México, C.P. 31125.

### Carlos Miguel Amador Ortiz

Profesor investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, docente en UDGVIRTUAL, líder del Cuerpo Académico “Tecnología, Educación y Sociedad”. Con perfil deseable PROMEP, tiene experiencia en proyectos de investigación educativa y social. Ha publicado libros, revistas científicas memorias de congresos especializados en investigación educativa.

### Luis Eduardo García Nacif Hid

Profesor investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, docente en el Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara, miembro del Cuerpo Académico “Tecnología, Educación y Sociedad”. Con perfil deseable PROMEP, tiene experiencia en proyectos de investigación educativa. Ha publicado en libros, revistas científicas, memorias de congresos especializados en investigación educativa.

### Antonio Pérez Pacheco

Docente de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de Córdoba, Veracruz, en la Universidad Veracruzana.

### Claudia Alejandra Hernández Herrera

Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, Profesora investigadora y jefa del departamento de investigación de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), que pertenece al Instituto Politécnico Nacional. Docente en la maestría en administración y estudios interdisciplinarios de las Pyme. Sus líneas de investigación incluyen las prácticas educativas y de gestión en contextos institucionales y organizacionales.

### Martha Jiménez García

Doctora en Socio-economía Estadística e Informática en el área de economía, actualmente es Docente investigadora de tiempo completo de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional en el área de posgrado. Autora de 9 software, ha trabajado en desarrollos tecnológicos, aspectos de crecimiento económico en función de las tecnologías de información y comunicación. Su actual línea de investigación: innovación tecnológica y educativa.

# Currículums



## Salvador Sánchez Rodríguez

Estudiante de la maestría en estudios interdisciplinarios de las Pyme en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional. Su línea de investigación incluye: emprendimiento en jóvenes universitarios y modelos educativos que incentivan el desarrollo de habilidades emprendedoras.

## Juan Manuel Peña Aguilar

Doctor en Gestión Tecnológica e Innovación (PNPC) con mención honorífica por la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Querétaro. Tiene maestría en Administración en el área de Finanzas por la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Querétaro, maestría en Ingeniería de Sistemas con énfasis en Redes por la Universidad Empresarial de Costa Rica, ingeniería en Sistemas Electrónicos (I.S.E) por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, campus Querétaro. Ha participado en más de 18 capítulos de libros con reconocimiento nacional e internacional, así como hecho publicaciones en revistas indexadas y arbitradas derivadas de sus investigaciones. Ha impartido más de 50 ponencias nacionales e internacionales. Ha sido responsable técnico de más de 10 proyectos de investigación vinculados con la industria y el gobierno. Actualmente es coordinador académico de la división de estudios de posgrado e investigación de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Querétaro, y coordinador del Laboratorio en Gestión Tecnológica e Innovación. Asimismo, es director general de la empresa Gestión Inteligente, que gestiona proyectos y consultoría empresarial.

## Silvia Galicia Villanueva

Doctora en Ciencias Administrativas, se ha desempeñado en áreas del conocimiento de administración estratégica, administración de capital humano, calidad, MIPymes, producción y responsabilidad social, experiencia como: consultora externa para Nafinsa y

varios despachos. Entre sus publicaciones destacan los libros: Administración estratégica, Técnicas de la administración contemporánea, Las siete herramientas básicas, Las siete nuevas herramientas de control de calidad y Administración de operaciones I y II. Docente investigadora de tiempo completo de la Escuela Superior de Comercio y Administración (Tepepan) del Instituto Politécnico Nacional.

## Etelvina Archundia Sierra

Docente-Investigadora de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, adscrita a la Facultad de Ciencias de la Computación, obtuvo el grado de Doctorado en Tecnologías de la Información y Análisis de Decisiones. Con más de 15 años de experiencia docente, su principal línea de investigación es la interacción humano-computadora y las TIC aplicadas a la innovación educativa. Forma parte del Cuerpo Académico “Entornos colaborativos digitales para el desarrollo de las Ciencias y la Tecnología” de la BUAP.

## Carmen Cerón Garnica

Docente-Investigadora de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, adscrita a la Facultad de Ciencias de la Computación, obtuvo el grado de Maestría en Investigación Educativa y actualmente es estudiante de doctorado. Con más de 15 años de experiencia docente, su principal línea de investigación son las TIC, los ambientes virtuales de aprendizaje y la innovación educativa. Actualmente forma parte del Cuerpo Académico “Entornos colaborativos digitales para el desarrollo de las Ciencias y la Tecnología” de la BUAP.

## María del Rocío Bonne Rojas

Docente-Investigadora de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, adscrita a la Facultad de Ciencias de la Computación, obtuvo el grado de Maestría en Ciencias de la Computación. Con más de 25 años de experiencia docente, sus principales líneas de investigación son Minería de Datos y Tendencias de las Bases de Datos. Forma parte del Cuerpo Académico “Entornos colaborativos digitales para el desarrollo de las Ciencias y la Tecnología” de la BUAP.



## Currículums

### Maribel Salas Fuentes

Licenciada en Ciencias de la Computación por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, fue becaria del Cuerpo Académico “Entornos colaborativos digitales para el desarrollo de las Ciencias y la Tecnología” de la BUAP.

### Guadalupe Camacho Cerón

Maestra en Agroindustria Rural, Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario, Pasante de Posgrado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Autónoma del Estado de México.

### Tirzo Castañeda Martínez

Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Profesor de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Tenancingo de la Universidad Autónoma del Estado de México. Sus publicaciones: Colectividad e innovación, Ejes pragmáticos para explicar el potencial de desarrollo en un territorio: una propuesta metodológica, Regiones y desarrollo sustentable.

### Justino Gerardo González Díaz

Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Profesor de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Tenancingo de la Universidad Autónoma del Estado de México. Sus publicaciones: La territorialización de la política pública en el proceso de gestión territorial como praxis para el desarrollo, Cuadernos de Desarrollo Rural.

### Javier Jesús Ramírez Hernández

Doctor en Ciencias Sociales, Profesor de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Tenancingo de la Universidad Autónoma del Estado de México. Sus publicaciones: La valoración, sistematización y ponderación de recursos locales por medio de la utilización de métodos cualitativos, Regiones y desarrollo sustentable.

### José Antonio Velázquez Juárez

Licenciado en Administración con especialidad en Logística por parte del Instituto Tecnológico de Querétaro, obtuvo el título en mayo de 2012. Actualmente cursa la Maestría en Administración con especialidad en Finanzas, en la Universidad Autónoma de Querétaro. Laboró en el área de finanzas de CIATEQ, A.C., de septiembre de 2011 a agosto de 2012, desempeñándose en los departamentos de tesorería, cuentas por cobrar, contabilidad y contraloría. Previamente, ocupó puestos administrativos dentro del área de Recursos Humanos y Tesorería de Agroasemex, de diciembre de 2010 a agosto de 2011. Sus intereses de investigación incluyen temas como Administración Financiera, PYMES, Proyectos de inversión, Mercados Financieros, Mercado de Valores, Mercado de Derivados y Mercado Cambiario.

### Nayeli López Romo

Doctora en Música con especialidad como pianista ejecutante y con especialidad menor en teoría de la música en la Universidad de Arizona en 2013 (GPA 4.0). Por sus logros académicos le fue otorgada la membresía a la Sociedad Internacional de Honores Golden Key por la misma universidad. Se graduó con honores de la Licenciatura y la Maestría en Música de la Universidad de Texas en El Paso, obteniendo la membresía a la Sociedad de Honores en Música Pi Kappa Lambda. Recientemente participó como ponente en la Conferencia Internacional 2015 de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales en Honolulu, Hawaii y en la 2015 Rocky Mountain Regional Conference en Denver, Colorado. Profesora-Investigadora del Programa de Música de la UACJ desde su inicio en 2006 y actualmente líder del Cuerpo Académico Investigación y Producción Musical con la línea de investigación: Procesos de Apreciación y Ejecución de la Música Clásica.



# Currículums



## Juan Silvestre Peña García

Doctor en Derecho por la Universidad Autónoma de Nayarit; Profesor de Tiempo Completo e Investigador de la misma institución; Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI 1.)

## Humberto Lomelí Payán

Maestro en Estudios Latinoamericanos por la Universidad de California (UCLA), USA. Doctorando por la Universidad de Guanajuato, Profesor Titular y Director de la Facultad de Derecho de la UAN.

## Sergio Arnoldo Morán Navarro

Doctor en Derecho por la Universidad Complutense de Madrid, Es., Profesor de Tiempo Completo e Investigador, de la Universidad Autónoma de Nayarit; Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI 1).

## Amparo Nidia Castillo Santos

Maestra en Administración con especialidad en Comercialización Estratégica por la Universidad del Valle de México. Licenciada en Relaciones Comerciales por el Instituto Politécnico Nacional. Actualmente Directora de la División de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Politécnica de Tulancingo. Reconocimiento de “Perfil Deseable” por el PRODEP. Integrante del Cuerpo Académico “Administración y Gestión Organizacional” registrado en PRODEP.

## Amparo Nidia Castillo Santos

Maestra en Administración con especialidad en Comercialización Estratégica por la Universidad del Valle de México. Licenciada en Relaciones Comerciales por el Instituto Politécnico Nacional. Actualmente Directora de la División de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Politécnica de Tulancingo. Reconocimiento de “Perfil Deseable” por el PRODEP. Integrante del Cuerpo Académico “Administración y Gestión Organizacional” registrado en PRODEP.

## Raymundo Lozano Rosales

Doctor en Ciencias Administrativas por el Instituto Politécnico Nacional. Maestro en Administración por la Universidad la Salle (México, D.F.) Licenciado en Administración por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Actualmente Profesor investigador de tiempo completo adscrito al Área Económico Administrativa de la Universidad Politécnica de Tulancingo. Reconocimiento de “Perfil Deseable” por el PRODEP. Responsable del Cuerpo Académico “Administración y Gestión Organizacional” registrado en PRODEP.







# ENTORNO COLABORATIVO DIGITAL PARA EL APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS DE DATOS EN COMPUTACIÓN

Etelvina Archundia Sierra  
Carmen Cerón Garnica  
María del Rocío Boone Rojas  
Maribel Salas Fuentes

## RESUMEN

El estudio de las Estructuras de Datos en Computación requiere de modelos que incluyan aprendizaje individual y colaborativo a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). La investigación utiliza el modelo de ConcurTaskTree (CTT) en el tema de Algoritmos y Estructuras de Datos, el cual requiere de sólidas bases en su aprendizaje puesto que incide en conocimientos para almacenar, manipular y ordenar los datos mediante la lógica de algoritmos. El objetivo de la investigación se centra en el desarrollo de aprendizaje basado en los niveles de Cañas y Waern (2001), en donde el segundo nivel trata sobre el trabajo colaborativo Computer Supported Cooperative Work CSCW, que se diseña en CTT para el aprendizaje de las Estructuras de Datos clasificadas en lineales y no lineales. Se aplica la técnica de Focus Group para la evaluación del diseño plasmado en una Pizarra Colaborativa.

**Palabras clave:** aprendizaje colaborativo, estructuras de datos, TIC.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) (Boneu, 2007) y la aplicación de teorías sobre la Interacción Humano-Computadora (IHC) (Solano, 2010) permiten el desarrollo de las herramientas para la enseñanza, las cuales facilitan el aprendizaje en las diversas disciplinas del conocimiento. Los estudios de factores humanos referentes a la memoria y cognición, relacionados con los canales sensoriales de entrada y salida: visual, auditivo y movimiento, estudiados por Dix, Finlay, Abowd y Beale (2004), se presentan en el diseño de las Interfaces Gráficas mediante: animaciones, lecturas, videos, simulación e imágenes. A través de ellas el usuario interactúa de forma amigable (Guerrero, 2013).

Cañas y Waern (2001), al igual que Hernández (2014), clasifican en cinco niveles a las TIC de acuerdo a factores humanos. Dichos niveles se mencionan a continuación:

El primer nivel lo constituye el aspecto sociocultural y se refiere a todos los temas relacionados con el papel que desempeñan las TIC en la organización de una sociedad, así como a la influencia de esta en el diseño de dicha tecnología. Los sistemas informáticos pueden ayudar a construir una sociedad y guardar su memoria histórica.

El segundo nivel, el de la interacción, está relacionado con las tareas donde colaboran varias personas. Los sistemas informáticos que se utilizan para la colaboración y la comunicación entre las personas que conforman un grupo para trabajar juntas en una tarea se conocen con el término de Computer Supported Cooperative Work (CSCW), es decir, Trabajo Colaborativo Apoyado por Computador.



El tercer nivel corresponde a la interacción de una sola persona con un sistema informático. Aquí se estudian los temas clásicos del sistema cognitivo humano: memoria, razonamiento, toma de decisiones, entre otros. Aquí destacan los modelos mentales por su importancia en el diseño de interfaces; es muy importante conocer la manera como el usuario adquiere y almacena en su memoria un modelo del sistema con el que está interactuando. En cuanto a los sistemas cognitivos humanos, hay dos que se consideran relevantes en la IHC y que integran a cada uno de los niveles independientes: el Sistema Perceptivo y el Sistema Sensorio Motor.

El cuarto nivel referente al Sistema Perceptivo habla de importantes aspectos tales como las características de las interfaces visuales, auditivas y los modelos de manipulación directa.

La investigación se basa en el diseño del segundo nivel del trabajo colaborativo (CSCW) aplicado al modelado ConcurTaskTrees (CTT) en la disciplina computacional para el caso de estudio del aprendizaje de Algoritmos y Estructuras de Datos, el cual se considera fundamental en la lógica para la solución de problemas en programación. Véase la Figura 1. El Modelo CTT permite desarrollar la arquitectura jerárquica cognitiva mediante los conocimientos, las habilidades y la evaluación de los Algoritmos y Estructuras de datos clasificadas en lineales y no lineales (Cairó y Guardati, 2006), en donde el usuario interactúa y colabora con los materiales digitales con la finalidad de lograr el aprendizaje significativo de los temas y subtemas (Archundia, 2015).

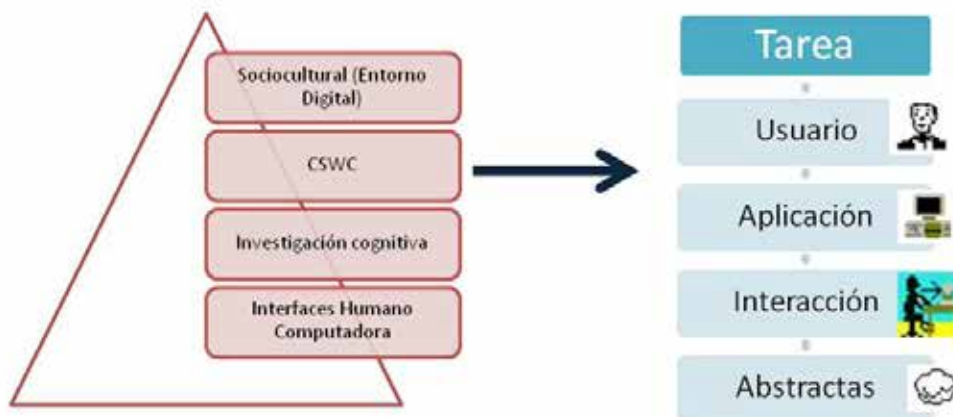


Figura 1. Diagrama del CSCW con el Modelo CTT para el aprendizaje de los Algoritmos y Estructuras de datos.





## MODELADO COLABORATIVO DIGITAL PARA 1EL APRENDIZAJE DE ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

El aprendizaje en ambientes colaborativos busca propiciar espacios en los cuales surja el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión y la exploración de nuevos conceptos, siendo cada quien responsable de su propio aprendizaje. Se busca que dichos ambientes enriquezcan a los organizadores de los aprendizajes y propicien el crecimiento individual y grupal. Diferentes teorías del aprendizaje encuentran aplicación en los ambientes colaborativos, entre ellas están los enfoques de Piaget (Herrera, 2006) y de Vygotsky (Iborra, 2009), basados en la interacción social.



El modelo CTT (Paternó, 2003) se desarrolla de acuerdo a las tareas y sus relaciones, así como a su orden y secuencia. La aplicación mediante CTT para el CSCW se aplica en el modelado de las tareas.

Las tareas abstractas se refieren a las tareas que se involucran en ellas mismas; las automáticas se ejecutan por medio del sistema sin necesidad de que el usuario intervenga; las tareas manuales son aquellas actividades que el usuario realiza sin necesidad de utilizar la tecnología y, por último, las tareas interactivas se ejecutan entre el usuario y el sistema.

A continuación se muestran las tareas desarrolladas para el aprendizaje colaborativo de las Estructuras de datos lineales y no lineales.

	<p>Tareas del usuario</p> <p>El usuario elige los temas y subtemas de aprendizaje de Estructuras de datos lineales y no lineales. Cada tema contiene materiales digitales de tipo textual, gráfico, videos, esquemas y dibujos; también se incluye en la ventana la ayuda para guiar el funcionamiento de los materiales, actividades de aprendizaje, ejercicios, ejemplos y evaluación.</p> <p>El usuario podrá interactuar con la aplicación de estructuras lineales y no lineales, así como con actividades de aprendizaje colaborativas en una pizarra con otros usuarios. Asimismo, tiene acceso a la evaluación de los temas aprendidos; también se incluye en la ventana la ayuda para guiar el funcionamiento de los materiales.</p> <p>Se presenta la ayuda acerca del funcionamiento del sistema y la explicación de todos los elementos que componen a la interfaz.</p>
	<p>Tareas de la aplicación</p> <p>En la interfaz del usuario se visualizan los temas principales tratados en la asignatura de Algoritmos y Estructuras de datos. Los temas principales se clasifican en las Estructuras de datos lineales y no lineales de acuerdo a la relación entre los elementos que la conforman. En las estructuras lineales se encuentran: Lista, Pila y Cola. En las estructuras no lineales se encuentran Árboles y Grafos.</p> <p>En la aplicación se presenta en la pantalla la lógica de la inserción de los datos en cada estructura. En la evaluación se presentan las respuestas a los ejercicios desarrollados en cada tema con resultados de correcto o incorrecto. Las actividades colaborativas se visualizan en una pizarra teniendo presentes a los integrantes del grupo,</p>



	<p>Tareas de interacción</p> <p>Las tareas de interacción permiten al usuario: seleccionar la imagen del tipo de estructura y verificar el concepto de las estructuras lineales y no lineales; arrastrar en la Pizarra Colaborativa la estructura de datos especificada en el área de trabajo; y seleccionar la lógica de las entradas y salidas de los elementos de la estructura de datos.</p> <p>La ayuda se encuentra disponible en todo momento para seleccionarla y conocer la forma de interactuar de manera individual o colaborativa.</p>
	<p>Tareas abstractas</p> <p>Conocer las Estructuras de datos lineales y no lineales.</p> <p>Clasificar los tipos de estructuras lineales (Pila, Cola, Lista, etcétera).</p> <p>Clasificar los tipos de Estructuras de datos no lineales (grafos y árboles).</p> <p>Identificar la lógica de los datos en las estructuras.</p> <p>Evaluación individual y colaborativa.</p> <p>Conocer la ayuda para utilizar los materiales de aprendizaje de manera individual o colaborativa.</p>






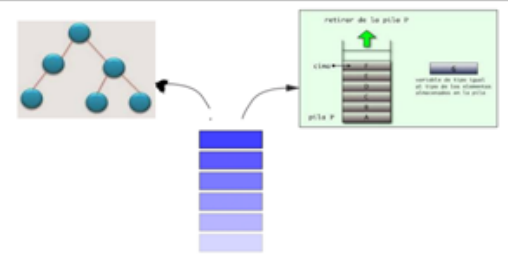


Para el análisis de las tareas se establecen los temas de las estructuras lineales y no lineales, los cuales incorporan la definición de la lógica y las actividades de aprendizaje.

A continuación se mencionan las definiciones estudiadas por Joyanes (2002) y Goodrich (2004) de los conceptos de los temas y sub-temas:

- Lista que contiene un número variable de elementos relacionados y hace referencia a una variable de inicio y final, de tal manera que para acceder se ubica el primer elemento de la lista y luego se accede al siguiente.
- Pila se define como una estructura de datos en la que solo se puede operar por uno de los extremos; se le considera una estructura de datos tipo LIFO (Last in, First out), lo que indica que los elementos se sacan en el orden inverso al que se insertan.
- Cola es una estructura de datos en la cual los elementos se insertan en un extremo y se sacan del otro FIFO (First in, First out), indicando que el primer dato en entrar es el primero en salir.
- Árboles se considera una estructura de datos jerarquizada. Está constituida por una colección de elementos llamada nodos. Cada nodo, con excepción de la raíz, se considera un nodo padre; y cada nodo puede tener cero o más hijos que descienden de él.

Grafo se identifica por una colección de nodos (o vértices) unidos por un conjunto de arcos (aristas).

## PARA COMPLEMENTAR EL DISEÑO DE LAS TAREAS SE PRESENTAN LOS SIGUIENTES BOSQUEJOS

	<p>Tareas del usuario Representación visual de las estructuras no lineales y lineales.</p>  <p>Árbol      Grafo      Lista      Pila      Cola</p>
	<p>Tareas de la aplicación</p> 
	<p>Tareas de interacción</p> 
	<p>Tarea compleja representada en el CTT</p> 



## DISEÑO DE LOS DIAGRAMAS DESARROLLADOS EN CTT

Los diagramas desarrollados en el método CTT indican la aplicación de las siguientes tareas:

- La lógica de la Pila (estructura lineal) en la inserción y eliminación de datos.
- La lógica de Grafo (estructura de no lineal) en la inserción, eliminación y búsqueda de datos.
- La colaboración entre usuarios mediante la Pizarra Colaborativa para identificar la Estructura no lineal.

Para la lógica de la Pila se muestra en el primer nivel la tarea abstracta de la estructura de datos lineal denominada Pila, la cual tiene como objetivo aprender la operación lógica de la inserción de los datos. Véase la Figura 2. En el segundo nivel se presentan dos opciones: la de operaciones y salir del programa ([>). En el caso de selección de operaciones, las subdivide en dos operaciones a elegir, las cuales se encuentran sincronizadas pues por cada operación tiene que haber una actualización de datos. El usuario puede ver los datos en todo momento en la tarea de Mostrar\_Datos.

Para la lógica del Grafo se comienza con la tarea principal o inicio del programa, en este caso llamada Nodo. Véase la Figura 3. En el segundo nivel se muestran dos opciones: la de operaciones y salir del programa ([>). En el caso de selección se indican tres tipos de operaciones diferentes, que a su vez se subdividen en la operación de insertar y eliminar. Ahí debe haber un proceso de concurrencia ya que las listas se actualizan en todo momento. En cada subtarea de estas operaciones hay un paso de parámetros para actualizar el vértice o arista. Por último, el método de búsqueda depende del usuario ya que este va a elegir la búsqueda del elemento. Una vez realizado se muestra el resultado.

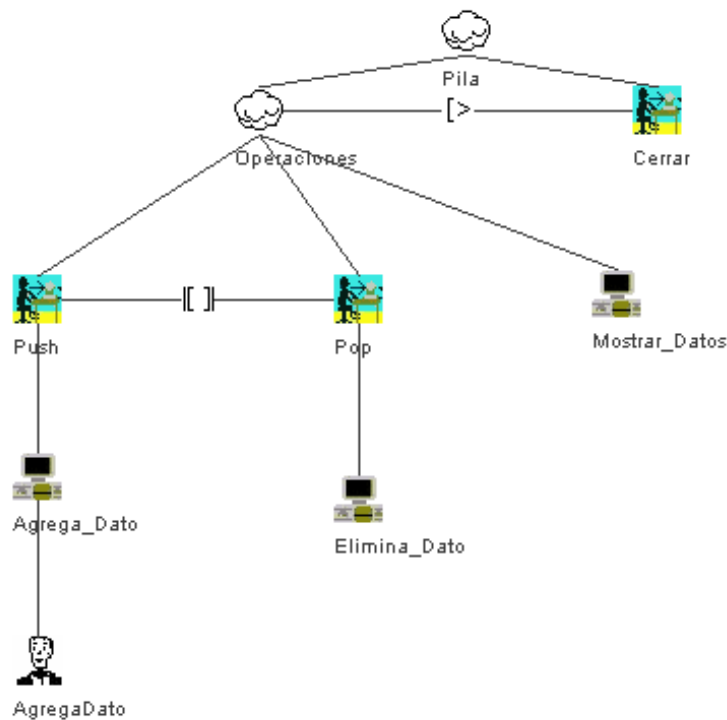


Figura 2. Diseño del CTT para la Estructura Pila

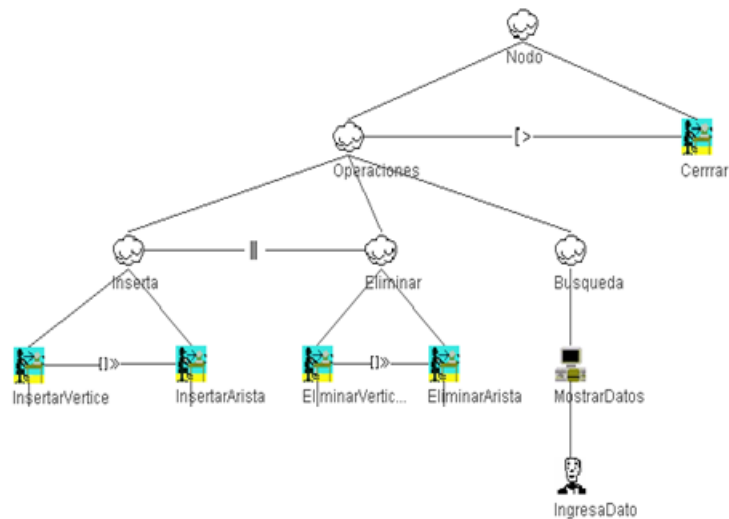


Figura 3. Diseño del CTT para la Estructura Grafo

En la Colaboración entre usuarios para poder identificar la Estructura de datos no lineal cabe mencionar que la Pizarra Colaborativa es gestionada por un administrador-tutor que supervisa las actividades y da permiso a los usuarios de acceder a la Pizarra Colaborativa mostrada en la Figura 4.

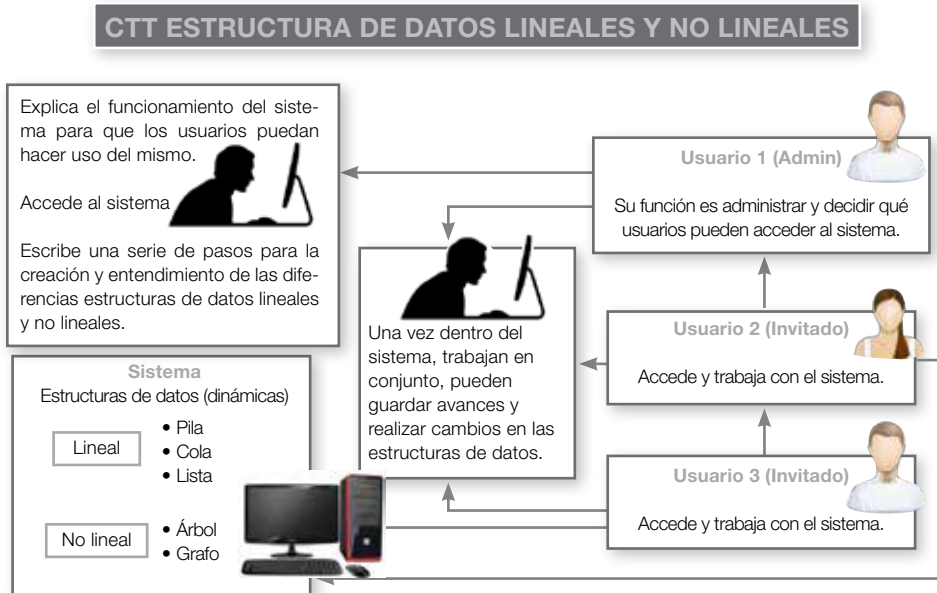


Figura 4. Diagrama de la colaboración de la Pizarra y del administrador-tutor.

La colaboración se inicia entre los usuarios para identificar la tarea de la forma de la Estructura no lineal (Grafo y Árbol) y principia con la tarea de Pizarra Colaborativa o inicio del programa. En el segundo nivel se muestran dos opciones para la selección (>>) de la representación de un Grafo o de un Árbol; previamente,



el usuario ingresa al espacio colaborativo escribiendo su password. Después se selecciona la imagen de un Grafo y se arrastra a la Pizarra Colaborativa; el resultado de la operación puede indicar correcto o volver a intentar. El usuario también puede elegir la opción de la estructura de Árbol. Véase la Figura 5.

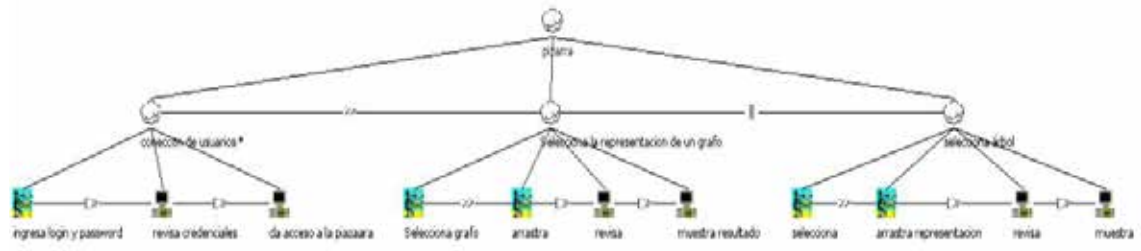


Figura 5. Diseño del CTT para la Colaboración de la selección de un Árbol o Grafo.

## IMPLEMENTACIÓN Y ESTRATEGIA DE FOCUS GROUP

La implementación se realizó en Hyper Text Markup Language, versión HTML5 por la variedad de dispositivos para acceder a internet y la diversidad de interfaces disponibles para interactuar con la Web, además incluye estilos CSS3 y JavaScript para la implementación visual; cabe mencionar que la implementación se cambió por las observaciones realizadas en las pruebas de Usabilidad aplicadas a las tareas realizadas por el usuario basadas en los estudios de Nielsen, J. (2004), referentes a las heurísticas de Usabilidad.

A continuación se muestran las interfaces implementadas para los temas y subtemas.

Los temas se establecen en la clasificación antes mencionada de las Estructuras de datos. Los subtemas contienen las tareas de identificar las estructuras y funciones de cada una de las estructuras lineales y no lineales; tal es el caso de la estructura Lista, la cual se clasifica en: simple, doble y circular; y de los recorridos de los Árboles en: pre-orden, post-orden e in-orden. Véase la Figura 6.



Figura 6. Pantalla de selección de temas y opción para realizar la evaluación.

Para la habilidad de la aplicación de las Estructuras de datos Grafos y Árboles se utiliza la Introducción





a Java (Joyanes, 2002), identificando los modelos de un trabajo en Java, clases y objetos, subclases y herencia, encapsulamiento, clases abstractas e interfaces. Cada tema tiene su espacio de evaluación. Véase la Figura 7.

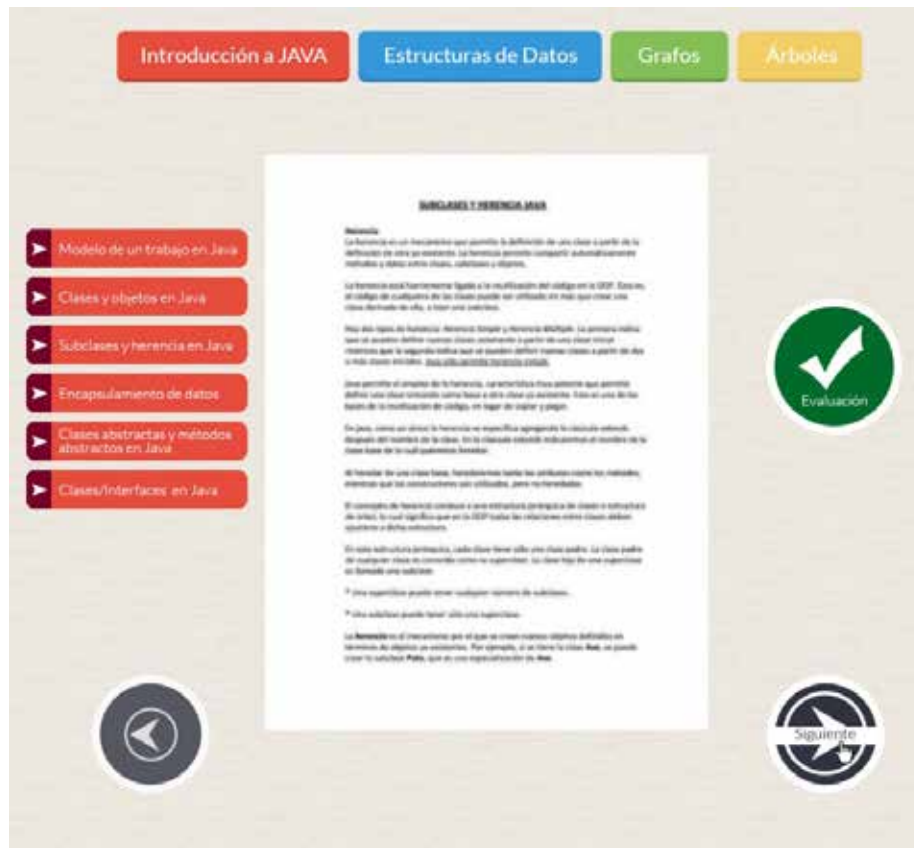


Figura 7. Pantalla de selección de temas y aplicación de las estructuras de datos en Java.

La figura 9 muestra la Pizarra Colaborativa que indica los participantes conectados y dos áreas de trabajo, la inferior para indicar las tareas colaborativas y la superior para que los usuarios interactúen con las actividades solicitadas. El sistema proporciona como salidas de las tareas de la aplicación los resultados obtenidos. El administrador-tutor y los demás usuarios observan las tareas colaborativas de los demás usuarios en la Pizarra Colaborativa.

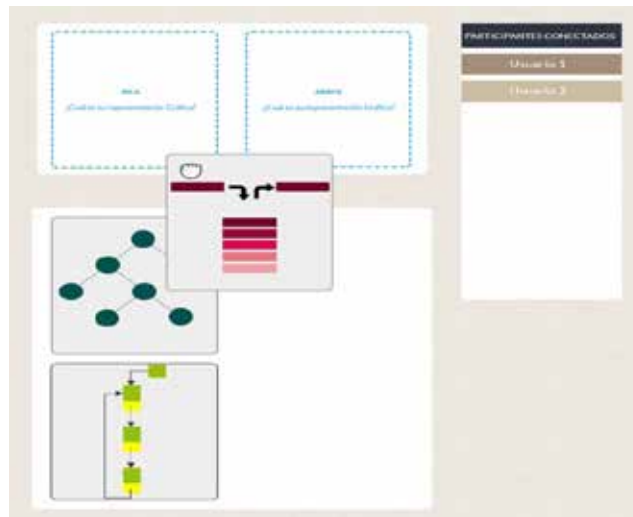


Figura 9. Interfaz de la Pizarra Colaborativa.

## EVALUACIÓN MEDIANTE LA TÉCNICA DE FOCUS GROUP

Se aplicó la técnica cualitativa de evaluación de Focus Group a los alumnos de IHC del año 2015 de la Facultad de Ciencias de la Computación de la BUAP, integrado por 46 alumnos respecto del CTT y del trabajo colaborativo Pizarra Colaborativa, mediante registros y observaciones de las tareas: del usuario, de la aplicación, de la interacción y abstractas.

El Focus Group analiza lo indicado en el cuadro de tareas del CTT para indicar el porcentaje de las tareas logradas.

GRUPO:	ASIGNATURA:
Día	HORA:
Observador	
PORCENTAJE DE CONDUCTA: 0%	25 %, 50 %, 75 % 100%
Las tareas colaborativas presentadas se consideran de interés para el aprendizaje.	
Se requieren conocimientos previos para aprender nuevos.	
En las actividades colaborativas se presentó un resultado grupal de las tareas realizadas.	
El administrador-tutor se integró al trabajo colaborativo en acompañamiento con los usuarios.	
El diseño de los materiales permite la interacción para el aprendizaje.	
El diseño del entorno digital propicia contextualizar el aprendizaje.	
Con el grupo se establece el trabajo colaborativo y los canales de comunicación entre usuarios y con el administrador-tutor.	
Los materiales digitales y la comunicación con el tutor-administrador permiten el desarrollo del proceso de aprendizaje.	



**Tareas colaborativas:** Se refiere al análisis, diseño e implementación centrada en el aprendizaje de los participantes mediante la interacción entre uno y varios usuarios. Se desarrolla en la Pizarra Colaborativa.

**Conocimientos previos:** Para el estudio de las Estructuras de datos lineales y no lineales se requiere de organizar y estructurar cognitivamente los aprendizajes y así integrar los conocimientos previos en el tema de Estructura de datos. Su aprendizaje se aplica en la solución de problemas programación (Larry, 2005) y en el desarrollo de software de calidad (Braude, 2003).

**El administrador-tutor:** La figura del tutor propicia la mediación a través de los materiales digitales, en la revisión, seguimiento y evaluación, integrándose al equipo de trabajo para aprender de las relaciones y valorar el aprendizaje del grupo.

**Diseño de los materiales:** Los materiales digitales colaborativos requieren de un diseño que permita a los usuarios aprender con los avances de la tecnología (videos, multimedia, hipertexto) y de los estudios de la investigación educativa en procesos innovadores de enseñanza-aprendizaje.

**Entorno digital:** Cobra un valor importante para plantear prácticas de aprendizaje, situadas en el contexto de desarrollo a través de las TIC.

**Grupo:** Es la relación que guardan los integrantes en lo referente a los materiales digitales, la comunicación entre ellos y el administrador-tutor, lo que implica el compromiso y la responsabilidad para obtener los beneficios que aporta el aprendizaje colaborativo.

**Individual:** Los materiales digitales y el contexto propician aprender de manera individual nuevos conocimientos e integrar los procesos colaborativos.

## CONCLUSIONES

El CSCW a través del uso de las TIC requiere de investigación para su desarrollo y aplicación, por lo que en el área de las ciencias exactas y en específico de la disciplina de las Ciencias Computacionales, el aprendizaje del contenido de la materia de Algoritmos y Estructuras de datos requiere de herramientas colaborativas de aprendizaje. Las tareas enunciadas del modelo CTT se han implementado y piloteado con 4 estudiantes para el aprendizaje de las Estructuras de datos: lineales y no lineales, las cuales se consideraron entendibles y agradables al usuario, cumpliendo así con los requerimientos y objetivos de los materiales a través de las pruebas de Usabilidad de Jakob Nielsen estudiadas por Archundia (2015). En el caso del CSCW, se aplicó la técnica de Focus Group donde 85 % de los entrevistados mencionaron que las tareas colaborativas presentadas son de interés para el aprendizaje de las Estructuras de datos. 70 % de los entrevistados indicó que no se requieren conocimientos previos, lo cual refleja la fortaleza del diseño cognitivo de los materiales. 95 % de los alumnos observó los resultados proporcionados por el sistema en las tareas colaborativas realizadas (Pizarra Colaborativa). 93 % expresó que se realizaron el acompañamiento de las tareas colaborativas y el seguimiento del administrados-tutor a través de las comunicaciones. 98 % indicó que el entorno y los materiales digitales permiten la interacción para el aprendizaje de las Estructuras de datos lineales y no lineales.



En los ambientes de CSCW se requiere de la evaluación constante para estar atentos a los cambios y ajustes en el desempeño del grupo y de sus integrantes, además se espera que las TIC apoyen el aprendizaje individual y grupal, permitiendo investigaciones viables en ambientes heurísticos, como el establecido en la presente investigación con la técnica de Focus Group.

## AGRADECIMIENTOS

La presente investigación fue posible gracias a las investigaciones realizadas en el curso Interacción Humano-Computadora (2015). Asimismo, agradecemos el apoyo recibido por parte del licenciado Gaspar García González, egresado de la Facultad de Ciencias de la Computación, así como de la Dirección General de Planeación Institucional de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Braude, J. (2003). *Ingeniería de software: Una perspectiva orientada a objetos*. Alfaomega, México.
- Cairó O. y Guardati S. (2006). *Estructuras de Datos*, tercera edición, México, McGraw Hill.
- Cañas, J.; Salmerón, L.; Gámez, P. (2006). *El factor humano*. En: Lorés, J. (Ed.). *La Interacción Persona-Ordenador*. AIPO: Lleida, 2001. ISBN 84-607-2255-4.
- Goodrich, M., Tamassia, R (2004). *Data Structures & Algorithms in Java*, cuarta edición, Estados Unidos: John Wiley & Sons, Inc.
- Guerrero García J., et al. (2013). *El desarrollo de los recursos digitales para la educación en México*. Fomento Editorial BUAP. pp. 55 -69.
- Iborra A. (2009) "¿Cómo afrontar la evaluación del aprendizaje colaborativo? Una propuesta valorando el proceso, el contenido y el producto de la actividad grupal". *Revista General de Información y Documentación* Vol. 20 (2010) 221-241 ISSN: 1132-1873
- Joyanes, J.L. (2002). *Programación en Java 2*, México, McGraw Hill.
- Larry R. Nyhoff (2005). *TADs Estructuras de datos y Resolución de Problemas con C.*, segunda edición, México, Pearson.
- Paterno, F. (2003). "ConcurTaskTrees: An Engineered Notation for Task Models", en *The Handbook of Task Analysis for Human-Computer Interaction*, pp. 483-503.
- Solano A., Parra C., Collazos C., y Méndez (2010). "Evaluación de Usabilidad de Software desde una Perspectiva Colaborativa", en *Conferencia Latinoamericana de Medios Audiovisuales en Red – LAC-NEM 2010*, Cali, Colombia. pp. 42-47.



## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Archundia, E., et al. (2015) Estructuras de Datos en Computación: Aprendizaje mediado a través del Diseño Digital, Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa. ISSN 20078412. Recuperado el 5 de febrero de 2015 <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/search/authors/view?firstName=Etelvina&middleName=&lastName=Archundia%20Sierra&affiliation=&country=>
- Boneu, J.: Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC), 4 (1), UOC 36-47. (2007), Recuperado el 9 de noviembre de 2014 en <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/boneu.pdf>
- Dix, A., Finlay, J., y Abowd, G. D. (2004). Human-computer interaction: Prentice Hall. Fundamentos de Interacción Humano Computadora Primera Edición: Marzo 2014, Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn) consultado en febrero 2015 en <http://www.proyectolatin.org/>
- Herrera Batista, M.A. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. Revista Iberoamericana de Educación. ISSN: 1681-5653. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1326Herrera.pdf>
- Hernández Y., (2014) Fundamentos de Interacción Humano Computadora (IHC). Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos. Recuperado el 2 de febrero de 2015 (LATIn) <http://latinproject.org/index.php/es/component/booklibrary/510/view/53/Ingenier%C3%ADa/20/temas-de-diseno-en-interaccion-humano-computadora>
- Nielsen, J. (2004) Ten Usability Heuristics, Artículo, useit.com: Jakob Nielsen's Website. USA. Extraído el 4 de noviembre de 2014, en [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)



# TIERRAS DE ENCANTO (2013): SUITE PARA PIANO A CUATRO MANOS

Nayeli López Romo

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es presentar una descripción del proceso de composición y análisis musical de los seis movimientos de la obra para piano a cuatro manos *Lands of Enchantment*, escrita en 2013 por el compositor norteamericano Dominic Dousa. El doctor Dousa es graduado summa cum laude de la licenciatura en música de la Universidad de Harvard; asimismo, obtuvo sus grados de maestría y doctorado en universidades norteamericanas, y actualmente es profesor asociado de la Universidad de Texas en El Paso.

*Lands of Enchantment* es una contribución significativa al repertorio clásico contemporáneo para piano a cuatro manos. Su autor plasma con música los sentimientos y pensamientos que evoca explorar las tierras del suroeste de Estados Unidos. Se espera que la información presentada sea de utilidad para profesionales de la música, estudiantes de música y público en general interesado en el repertorio clásico contemporáneo para piano.

**Palabras clave:** música, piano, cuatro manos, música contemporánea, suite.

## ABSTRACT

The goal of this research is to present a description of the process of composition and musical analysis of *Lands of Enchantment*, a six-movement suite for piano four hands written in 2013 by the American composer Dominic Dousa. Dr. Dousa graduated with an undergraduate degree summa cum laude from Harvard University. He completed his master's and doctorate degrees at American universities, and is currently Associate Professor of Music at the University of Texas at El Paso.

*Lands of Enchantment* is a significant contribution to the contemporary piano four-hands repertoire. In this suite, the composer portrays in music the feelings and thoughts evoked by the scenery and history of the American Southwest. I hope to bring this work to the attention of music professionals, students, and general audiences interested in contemporary piano four-hands repertoire, and to present useful information for study and performance.

**Keywords:** music, piano, four-hands, contemporary composition, suite.

## INTRODUCCIÓN

*Lands of Enchantment* es el título de la suite de piezas para piano a cuatro manos escritas por el compositor estadounidense Dominic Dousa en 2013. La suite consta de seis movimientos con los siguientes títulos:

- I. *Land of Adventure* (Tierra de Aventura)
- II. *Calls from the Wild* (Llamados de la Tierra Silvestre)
- III. *On a Desert Trail* (En un Sendero en el Desierto)
- IV. *...Once I Moved About Like the Wind* (Cuando estaba libre como el Viento)
- V. *Elegy: A Long Walk* (Elegía: Caminata Larga)
- VI. *At Day's End* (Al Final del Día)

Esta obra se inspira en las historias y paisajes del Oeste americano. El compositor habla de la forma como los paisajes, la historia y sentido del lugar lo hacen evocar emociones que intenta expresar y transmitir a través de la música.<sup>1</sup> El título hace referencia al estado de Nuevo México, conocido con el sobrenombre 'La Tierra de Encanto' (*Land of Enchantment*), mientras que el plural 'tierras' alude otros lugares donde el compositor ha encontrado inspiración.

## EL PROCESO DE COMPOSICIÓN

Smith Brindle, en su libro *Musical Composition*, compara a la composición musical con el ajedrez. Para él, ambas son disciplinas intelectuales; sin embargo, afirma que para la composición se requiere además un estímulo creativo que conduzca a la jornada de la propia imaginación, a la que describe como "una de las más grandes experiencias del hombre"<sup>2</sup>. Lo cierto es que la escritura de una obra musical implica un trabajo laborioso y detallado, además de un conocimiento musical profundo sobre teoría de la música, instrumentos y orquestación. El libro de Samuel Adler, *El estudio de la Orquestación* (*The Study of Orchestration*), dividido en dos partes principales: instrumentación y orquestación,<sup>3</sup> nos describe a grandes rasgos lo que conllevan los instrumentos y la orquestación. El conocimiento profundo de los principios de armonía es fundamental para la buena escritura musical. John Kinberger resume en su libro *El Arte de la Composición Estricta* (*The Art of Strict Musical Composition*) los principios básicos que son necesarios para cualquier aspirante a compositor.<sup>4</sup>

Además de los conocimientos teóricos y el manejo de los instrumentos, una mente organizada y metódica es requerida por aquel que compone, ya que debe empezar por hacer un bosquejo organizado de la obra, escoger la instrumentación y empezar a plantear las ideas. El primer movimiento de la suite *Lands of Enchantment, Land of Adventure*, fue escrito inmediatamente después de terminar la lectura de un libro de historia americana de la década de 1840 a 1860. El último capítulo de esta obra describe las vivencias de la gente de ese tiempo<sup>5</sup>, ideas que inspiraron el pulso energético del ritmo. Una melodía fue percibida y escrita para posteriormente ser desarrollada en este movimiento, que es el más corto del set.

Otras ideas musicales y melódicas estaban ya escritas en el bosquejo para empezar a construir los siguientes movimientos. En particular los temas principales del último movimiento titulado *At Day's End* estaban ya considerados, y fueron inspirados después de un viaje que el compositor realizó a la remota tierra de Fort Bowie, Arizona. Para el resto de las piezas, las melodías principales se escribieron con la armonía en mente. Después de tener las formas de los movimientos individuales, se empezó a trabajar detalladamente en incorporar estos temas en las texturas que incluían ya la armonía completa, patrones rítmicos en el acompañamiento y la escritura adecuada para el piano dividido en *primo* y *secondo*. También se consideraron las transiciones, la proporción de las secciones principales y el sentido de continuidad de la obra entera.<sup>6</sup>

Los temas de las piezas individuales fueron inspirados por el paisaje y la historia del suroeste americano. El compositor no trató específicamente de 'pintar' estos paisajes con la música, sino de captar el sentimiento que estos lugares evocan al visitarlos o leer acerca de ellos. La tarea fue captar el carácter de estas experiencias en la música.

1 Entrevista con el doctor Dominic Dousa, El Paso, TX., 31 de Enero de 2015.

2 Brindle, S. *Musical Composition*. Oxford: Oxford University, 1986, p 3.

3 Adler, S. *The Study of Orchestration*, 2nd Ed. New York: Norton and Co., 1989, p. 3.

4 Kinberger, J. *The Art of Strict Musical Composition*. New Haven: Yale University. 1982.

5 Sides, H. *Blood and Thunder*. New York: Anchor Books, 2006., p. 482.

6 Entrevista con el doctor Dousa.





## LA PARTITURA

Es necesario analizar y escuchar la obra varias veces, para poder editar la partitura y hacer los cambios necesarios. El siguiente paso es trabajar el formato para que proyecte profesionalismo, como en la publicación de cualquier documento escrito. El compositor considera que esta parte del trabajo es muy importante pues ayuda a los intérpretes a leer e identificar fácil y claramente en la partitura todos los detalles de la obra, haciendo que los ensayos sean eficaces desde el primer día. El proceso de composición es muy laborioso y toma mucho tiempo debido a los múltiples detalles que se requiere revisar minuciosamente. La meta final es poder presentar la esencia de la obra con el carácter y la interpretación adecuados; los pasos del proceso de escritura no se notan en el escenario, pero son primordiales para la consecución de la meta.

### I. LAND OF ADVENTURE (TIERRA DE AVENTURA)

El título del primer movimiento de la suite, *Land of Adventure* (Tierra de Aventura), se refiere a una jornada de emocionantes vivencias diferentes. El compositor se inspiró en el libro de Hampton Sides, *Blood and Thunder* (*Sangre y Trueno*). La escritura de este movimiento empezó precisamente la noche después de terminar la lectura de este libro.<sup>7</sup>

*Land of Adventure* abre con un carácter animado en un *tempo* rápido en el modo de si-mixolidio. Este movimiento, de acuerdo con las indicaciones del autor, debe ser interpretado con un carácter de energía latente. El *secondo* inicia con la melodía en el registro grave y a continuación sigue una melodía que asciende hacia el registro agudo. Dicha melodía es repetida por *primo* en el registro medio y posteriormente en el siguiente compás es repetida una octava arriba (ejemplo 1).

Ejemplo 1. *Land of Adventure*, compases 1-4.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

Más adelante, modulaciones y una nueva tonalidad toman lugar al cambiar la armonía sorpresivamente por medio de acordes cromáticos. Lo hace después de haber llegado al tono de sol-mixolidio, cuyo desarrollo es presentado por el *secondo* en el compás 17 y continuado en el *primo* en el compás 21 (Ejemplo 2).

<sup>7</sup> Entrevista con el Dr. Dousa.



The image displays a musical score for piano, consisting of two systems of staves. The first system covers measures 17 to 21, and the second system covers measures 22 to 26. The score is written in a key signature of one flat (B-flat major or D minor) and a 3/4 time signature. The music features a complex texture with multiple staves, including a grand staff (treble and bass clefs) and a separate staff for the right hand. Dynamic markings include *mp* (mezzo-piano), *p* (piano), and *mf* (mezzo-forte). The score shows a melodic transition starting at measure 28, with a *primo* marking indicating a first ending or a specific melodic line. The music is characterized by intricate rhythmic patterns and a rich harmonic structure.

Ejemplo 2. *Land of Adventure*, compases 17-26.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

Una transición al primer tema ocurre en el compás 28 con algunas variaciones. El *primo* enfatiza la nota dominante en el tono original, y octavas melódicas se escuchan en los diferentes registros del piano. El clímax de este movimiento se construye con la melodía presentada en dobles corcheas que inicia en el compás 44. Esta melodía es repetida en los compases subsiguientes, 45, 46 y 47 de *mp* hasta llegar finalmente al *ff*.

Ejemplo 3. *Land of Adventure*, compases 45-50.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

Para dar cierre a este movimiento el compositor usa escalas ascendentes y puntualiza con acordes en blancas y redondas en si-mixolidio.

## II. CALLS FROM THE WILD (LLAMADOS DE LA TIERRA SILVESTRE)

*Calls from the Wild*, en contraste con el primer movimiento, posee un carácter de reflexión e introspección. Este movimiento es una meditación que se sitúa en un paisaje de las majestuosas vistas del desierto, de grandeza y soledad. Los primeros compases reflejan este sentimiento de calma en el primer acorde arpegiado en valores de notas largas por el *secondo*, mientras el *primo* introduce la melodía tranquila en forma de recitativo. Esta melodía inicial es presentada en corcheas de notas repetidas con *tenutos* y en forma libre con la indicación de poco *accelerando*. Los trinos en el cuarto compás sugieren las voces del desierto, de lo salvaje.

**Rubato**  
♩ = c. 72 (recitative, freely)

*p* (poco accel.) (poco sostenuto)

Ejemplo 4. *Calls from the Wild*, compases 1-6.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

Más tarde, la melodía toma un sentido de urgencia con un *tempo* más rápido e insistiendo con melodías en terceras ascendentes y descendentes. Para acomodar el curso de esta nueva melodía el compositor alterna frecuentemente de 9/8 a 6/8.

La sección central es totalmente contrastante con la primera, ya que esta tiene un carácter frenético y un tanto desesperado, quizá sugiriendo que alguien corre para lograr sobrevivir o hay alguna fuerte tormenta en el desierto. Para describir este paisaje y estado de ánimo, el compositor utiliza un nuevo *tempo* marcado rápido y energético, con la melodía en el *secondo*, acompañado por dobles corcheas en el *primo* (ejemplo 5).

53 Slower, freely *ppp*

Fast and energetic ♩ = c. 152 *pp*

59 *p*

Ejemplo 5. *Calls from the Wild*, compases 53-62.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.



Al analizar la partitura cabe resaltar la importancia de los conocimientos de orquestación que se requieren para poder escribir una obra con efectividad, logrando transmitir y describir los sentimientos deseados. En los compases 105-109, el doctor Dousa hace un uso efectivo de los registros del piano al dividir entre el *primo* y *secondo* las melodías que alternan con los diferentes valores de notas en los registros graves y agudos, también modula de forma sutil a las diferentes tonalidades, lo que implica consciencia de los movimientos armónicos para lograr el efecto deseado (Ejemplo 6).

Ejemplo 6. *Calls from the Wild*, compases 105-109.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

Finalmente, el tema inicial de este movimiento es recapitulado en el compás 196, precedido de valores largos de notas, frenando la velocidad de la sección central y preparando al oyente para escuchar y llegar al *tempo* y carácter iniciales. *Calls from the Wild* concluye sigilosamente con una repetición variada del tema inicial, esta vez con octavas indicadas *ppp*. El *tempo* indicado es *meno mosso* y *rubato*, y la melodía es presentada en el registro más agudo que se hubiera escuchado hasta este punto.

### III. ON A DESERT TRAIL (EN UN SENDERO EN EL DESIERTO)

Este movimiento tiene un carácter animado, relajado, ligero y simple en sus secciones exteriores. La música describe a alguien caminando o montando a caballo, cantando o entonando la melodía presentada en un paseo por los valles del desierto del sureste de Arizona. Esta región está circundada por las montañas Chiricahua y Peloncillo. La melodía está a cargo del *primo* en el tono de La Mayor, mientras el *secondo* acompaña con acordes tonales.

Moderately fast, but  
relaxed and with spirit  
♩ = c. 88-92

*p* *cantabile*

*p*

Ejemplo 7. On a Desert Trail, compases 1-9.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

La sección central de esta pieza continúa con la melodía armoniosa pero con un carácter más valiente y vigoroso. Para describir este paseo por el sendero del desierto, el autor introduce en el compás 164 una melodía *ff* con acentos y acordes completos marcados *staccato*.

Es interesante observar en la partitura y escuchar que este movimiento no incluye acordes cromáticos en su mayoría, lo cual proyecta simplicidad en las melodías y consonancia a través del movimiento. Incluso la conclusión del movimiento presenta una cadencia auténtica perfecta en el tono de la mayor.

#### IV. ...ONCE I MOVED ABOUT LIKE THE WIND (CUANDO ESTABA LIBRE COMO EL VIENTO)

*Once I Moved About Like the Wind* está situado estratégicamente en la obra, sosteniéndola como suite. Este movimiento, quizá el de más dificultades técnicas e interpretativas, incluye cambios rítmicos irregulares, como lo son la inclusión del 5/8 y 7/8. El *tempo* rápido y brillante y el tono de fa-sostenido mayor muestran desde el inicio las dificultades de este movimiento (Ejemplo 8).



Lively and brilliant  
♩ = c. 88-92, ♪ = c. 132-138, ♩ = c. 264-276

Ejemplo 8. Once I Moved About Like the Wind, 1-11.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

En el compás 108, el primer tema es presentado en esta ocasión arpegiando las octavas entre el *primo* y el *secondo*. La sección central tiene un carácter más rígido expresado en la tonalidad de mi-bemol mayor en 3/2. El propósito principal de esta sección es describir y ‘hacer sonar’ al viento; el *primo* ejecutando las dobles corchas indicadas *ppp*, mientras el *secondo* expone la nueva melodía en valores de notas blancas (Ejemplo 9).

133 *L'istesso tempo*  
(♩ = ♩)

*ppp*  
*sotto voce*

*pp*

137

Ejemplo 9. *Once I Moved About Like the Wind* 133-139.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

Desde el compás 207 empieza la transición para llegar al tema inicial, pasando por diversas tonalidades hasta finalmente llegar al tono original, fa-sostenido mayor. El primer tema es recapitulado en el compás 230. Esta recapitulación presenta ligeras variaciones y el final es puntualizado por dobles corcheas melódicas en el *secondo* apoyadas por el trino en el *primo*, finalizando juntos en el acorde de fa-sostenido mayor.

## V. ELEGY: A LONG WALK (ELEGÍA: CAMINATA LARGA)

El quinto movimiento se asemeja al carácter de una marcha fúnebre. Este movimiento tiene inspiración en la caminata larga (*long walk*), de los indios Navajo en 1864 del noreste de Arizona a la reservación situada en las llanuras del este de Nuevo México, Bosque Redondo. Esta jornada fue vivida con un sentimiento de dolor a un lugar de gran sufrimiento. Aunque la pieza no describe específicamente este evento, comparte un carácter opaco y de reflexión entre lo que ha sido y se ha ido. El más lento y sombrío de todos los movimientos de esta suite, *Elegy: A Long Walk* abre *pp* en el tono de si-bemol menor. La primer parte describe una sigilosa marcha fúnebre que más tarde se convierte en una melodía más dulce.



El carácter de esta caminata cambia cuando en el compás 157, repentinamente el *tempo* se acelera. Los trémolos en el *secondo* evocan un pasaje tormentoso. La melodía, a cargo del *primo*, comienza *molto marcato* y *f*.

Faster, suddenly  
157 ♩ = c. 116-120

*f* (sub.)  
*molto marcato*

*f* (sub.)

Ejemplo 10. *Elegy: A Long Walk* 157-164.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

La intensidad y el clímax de este movimiento son presentados en el compás 243 con las dos partes tocando *fff* y enfatizando el acorde de si mayor (ejemplo 11).

242

*fff*

*fff*

Ejemplo 11. *Elegy: A Long Walk* 242-247.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

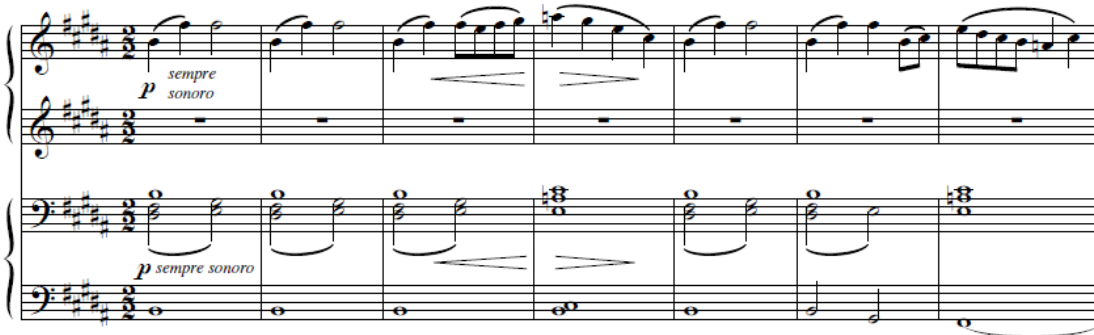
Luego de una *lunga* pausa el segundo tema, más dulce que el primero, regresa con variaciones. En esta ocasión el *primo* presenta tresillos seguidos de dobles corcheas arpegiando do-bemol mayor en el registro agudo. El quinto movimiento finaliza lenta y calladamente regresando a la sombría tonalidad original, mi-bemol menor.



## VI. AT DAY'S END

El movimiento final titulado *At Day's End* es una conclusión positiva de las diferentes jornadas vividas a través de las tierras de encanto. Este no es un movimiento brillante y rápido; por el contrario, la simplicidad y tranquilidad le brindan la belleza necesaria para ser el movimiento conclusivo. El *tempo* es relajado pero con movimiento. La melodía inicial confirma la tonalidad principal del set de piezas, si-mixolidio. El primer tema es presentado por el *primo*, mientras el *secondo* acompaña con valores largos de notas (Ejemplo 12).

Meditatively, but with motion  
♩ = c. 40-44 (♩ = c. 80-88)



Ejemplo 12. *At Day's End* 1-7.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

Melodías suaves, consonantes y de carácter ligero prevalecen en este movimiento. Las alteraciones que implican modulaciones o nuevas tonalidades no ocurren con frecuencia, a excepción de la sección; el compositor las aborda sutilmente y dentro del contexto del temperamento relajado de las melodías (Ejemplo 13).



Ejemplo 13. *At Day's End* 14-18.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.



En el compás 54 una delicada y expresiva melodía *ppp* toma lugar en el registro agudo, mientras el *secondo* acompaña en tresillos. Algunos ritmos cruzados (corcheas vs. tresillos) toman lugar en esta sección. Más adelante, el *tempo* se acelera un poco y la nueva tonalidad implica la-bemol mayor, con los accidentes escritos en la partitura. El diálogo entre las dos partes es prominente, escuchándose con claridad las contestaciones.

El clímax de este movimiento ocurre al llegar al compás 95, con la indicación de *ff* y sonoro (Ejemplo 14). Paulatinamente, la melodía va ascendiendo y con emotividad alcanza el acorde de sol-mayor.

Ejemplo 14. *At Day's End* 92-99.  
Fragmento usado con permiso del autor © 2013.

Finalmente, el *tempo primo* regresa con la melodía inicial en *si-mixolidio* y la obra concluye con el arpeggio del acorde en esta tonalidad *ppp*, sosteniendo en el registro grave la tónica que dura los siguientes siete compases.

## EL ESTUDIO DE LA OBRA

El primer paso para preparar una obra a cuatro manos es que cada uno de los pianistas estudie su parte por separado, para usar más efectivamente el tiempo en el trabajo colaborativo. El análisis musical de la obra es importante para entender la forma y facilitar el aprendizaje de la partitura. El entendimiento del carácter individual de cada movimiento es uno de los retos mayores, así como tener la precisión del tempo de cada una de las secciones. Ya que esta obra forma un programa completo y no hay intermedio, es importante practicar también tocarla con continuidad de principio a fin, y ser capaz de darle continuidad a la suite, y transmitir la amplia gama de sentimientos y pensamientos que cada uno de sus movimientos evoca.

## CONCLUSIONES

Igual que viajar y explorar un nuevo lugar con un paisaje y cultura nunca antes vistos, la experiencia de estudiar y ejecutar una nueva obra es fascinante. La suite para piano, *Lands of Enchantment*, ofrece la oportunidad de experimentar y vivir a través de la música una amplia gama de diferentes paisajes y sentimientos encontrados por el autor en diversos lugares del estado de Nuevo México, Estados Unidos. La práctica de este repertorio, su estudio, análisis y entendimiento permiten al ejecutante plasmar su propia emoción en cada vivencia y sentimiento evocados por los paisajes descritos por las melodías.

*Lands of Enchantment*, obra original del compositor Dominic Dousa, es una contribución al repertorio contemporáneo para piano a cuatro manos en un lenguaje tonal que difícilmente se crea y escucha en nuestros días. La colección de seis obras para piano forma un programa completo de música de cámara con obras para piano a cuatro manos para ser interpretado por pianistas profesionales, estudiantes dedicados al instrumento o aficionados de nivel intermedio. El sonido amable de la suite con melodías dulces alternando con cambios contrastantes de temperamento y carácter, incluye claridad tonal y dificultades técnicas que llegan a ser un reto para todos aquellos amantes de la música clásica, abiertos y deseosos de escuchar y conocer obras contemporáneas. Se espera que el análisis, investigación y descripción del proceso de composición aquí presentados faciliten el entendimiento a los pianistas que quieran agregar esta obra a su repertorio y compartir el banco a cuatro manos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adler, S. (1989). *The Study of Orchestration*. New York: Norton & Co.  
Brindle, S. (1986). *Musical Composition*. Oxford: Oxford University Press.  
Kinberberger, J. P. (1982). *The Art of Strict Musical Composition*. New Haven: Yale University.  
Sides, H. (2006). *Blood and Thunder*. New York: Anchor Books.  
Entrevista con el Dr. Dominic Dousa, El Paso, TX., 31 de Enero de 2015.

## LISTA DE EJEMPLOS MUSICALES

(incluidos con permiso del autor)

- Ejemplo 1. *Land of Adventure*, compases 1-4.  
Ejemplo 2. *Land of Adventure*, compases 17-26.  
Ejemplo 3. *Land of Adventure*, compases 45-50.  
Ejemplo 4. *Calls from the Wild*, compases 1-6.  
Ejemplo 5. *Calls from the Wild*, compases 53-62.  
Ejemplo 6. *Calls from the Wild*, compases 105-109.



- Ejemplo 7. *On a Desert Trail*, compasses 1-9.  
Ejemplo 8. *Once I Moved About Like the Wind*, 1-11.  
Ejemplo 9. *Once I Moved About Like the Wind* 133-139.  
Ejemplo 10. *Elegy: A Long Walk* 157-164.  
Ejemplo 11. *Elegy: A Long Walk* 242-247.  
Ejemplo 12. *At Day's End* 1-7.  
Ejemplo 13. *At Day's End* 14-18.  
Ejemplo 14. *At Day's End* 92-99.



# ¿POR QUÉ LOS ALUMNOS NO SE CONCENTRAN EN CLASE?

Esperanza Cotera Regalado  
Miguel Zavala López  
Adriana Mercedes Ruiz Reynoso  
Patricia Delgadillo Gómez

## RESUMEN

Hoy en día la educación es un aspecto muy importante en la sociedad. Las escuelas desempeñan un rol clave en la transmisión de conocimientos y el reforzamiento de valores, costumbres y formas de actuar. En toda escuela siempre surgen inconvenientes al momento de enseñar y aprender; por ejemplo, siempre debe haber una constante retroalimentación entre alumno y profesor, ¿pero qué sucede cuando uno de los dos incumple con su papel? Primero, es necesario que el docente genere un ambiente agradable para que el alumno se sienta bien en clase; y el alumno, por su parte, tiene que concentrarse y prestar atención a los temas que se aborden para poder interactuar y mejorar su aprendizaje. Por tanto, para la realización de esta investigación se analizaron conceptos de educación, los tipos de educación, evaluación, etcétera. Es evidente que se debe determinar la importancia que tienen los hábitos de estudio, las actitudes y aptitudes del alumno con su rendimiento académico. El principal objetivo de este análisis es observar el trabajo del docente y el desempeño de los alumnos de contabilidad para poder entender su falta de interés en clase.

**Palabras clave:** Educación, Concentración, Atención, Rendimiento Académico.

## INTRODUCCIÓN

El trabajo del docente en el aula consiste en atender a todos los alumnos, ya sean sobresalientes, regulares, irregulares, o con problemas de conducta, lo cual genera una serie de dificultades. Como punto de partida es importante tener claro qué es la educación y cómo se ha desarrollado en nuestro país. A continuación, se sugieren algunas técnicas para resolver algunos de los problemas que pueden presentarse en el aula.

## MARCO TEÓRICO

### ¿QUÉ ES LA EDUCACIÓN?

Saber qué es la educación permite cultivar su desarrollo. Por esa razón también es preciso conocer la manera como se ha desarrollado en México, los tipos de educación, y algunas de las estrategias para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje tomando en cuenta la evaluación, la cual forma parte de los resultados que se obtienen. De acuerdo con León (2007), “la educación forma al sujeto individual, subjetivo, responsable ante el mundo y del mundo que le han mostrado, enseñado. Si no es libre, no puede ser responsable; no puede decidir si no se ha educado” (p. 588).



## LA EDUCACIÓN EN MÉXICO

Según Vargas (2008), la educación superior en México debe aspirar a responder a los patrones internacionales y a la dinámica de los procesos de globalización económica. Debido a que “estos procesos de globalización más propios de economías posindustriales, arrastrarán consigo tendencias hacia la organización posmoderna y la sociedad del conocimiento para apuntalar un proyecto hegemónico de sociedad global que dé sustento al mercado global y una democracia global” (p. 2).

Dicho autor asimismo menciona que la sociedad del conocimiento parece fantasear que las Instituciones de Educación Superior (IES) se transformen bajo un guion de libre mercado como imperativo de un pensamiento hegemónico cada vez más confrontado por las manifestaciones de la diversidad cultural. (p. 2) De acuerdo con Sandoval (2010), el PND propone como estrategias para elevar la calidad educativa en educación básica lo siguiente:

Realizar una reforma integral de la educación básica —centrada en la adopción de un modelo educativo basado en competencias—, que responda a las necesidades de desarrollo de México en el siglo XXI. Revisar y fortalecer los sistemas de formación continua y superación profesional de docentes en servicio, de modo que adquieran las competencias necesarias para ser facilitadores y promotores del aprendizaje de los alumnos. Enfocar la oferta de actualización de los docentes para mejorar su práctica profesional y los resultados de aprendizaje de los educandos. Desplegar acciones complementarias que favorezcan el dominio de la comprensión lectora, y el uso de la lengua oral y escrita en diferentes contextos. Articular esfuerzos y establecer mecanismos para asegurar el desarrollo de habilidades cognitivas y competencias numéricas básicas que permitan a todos los estudiando seguir aprendiendo (p. 22).

Los procesos de transformación de las escuelas en México enfrentan numerosos retos que se encargan de responder a la demanda de los sectores productivos y sociales, de tal manera que para responder a dichos desafíos se requiere de la cooperación de los involucrados, en este caso de los alumnos y profesores.

## ESTRUCTURA DEL SISTEMA EDUCATIVO

El principal propósito de la Secretaría de Educación Pública (SEP) es que todos los ciudadanos tengan acceso a una educación de calidad, en el nivel y modalidad que requieran y en el lugar donde la demanden, De acuerdo con la SEP (2009), la educación se subdivide de la siguiente manera.

- Preescolar:** Atiende a niños de 3, 4 y 5 años de edad, es impartida generalmente en tres grados, no es un nivel obligatorio y para matricularse en el segundo o tercer grado no es necesario que se hayan cursado los anteriores. La mayor parte de los niños que entran a primaria han cursado por lo menos un grado preescolar; su objetivo es impulsar la creatividad y habilidades de los niños.
- Primaria:** La educación primaria es obligatoria y se imparte en seis grados a partir de los seis años de edad. La educación primaria es fundamental para cursar la educación secundaria.
- Secundaria:** La educación secundaria es obligatoria y se proporciona en tres años a quienes han concluido la primaria. La secundaria es necesaria para continuar con estudios medios profesionales o medios superiores.
- Educación Media Superior:** A la educación media superior se le conoce como bachillerato o preparatoria y se cursa en un periodo de tres años, divididos generalmente en semestres. Para ingresar

a este nivel es necesario contar con el certificado de secundaria y regularmente también se debe presentar un examen de admisión.

**Educación Superior:** Es posterior al bachillerato y se distingue en estudios de grado y posgrado, y su objetivo es formar profesionales. La mayor parte de las universidades públicas son autónomas de los gobiernos federal y estatal.

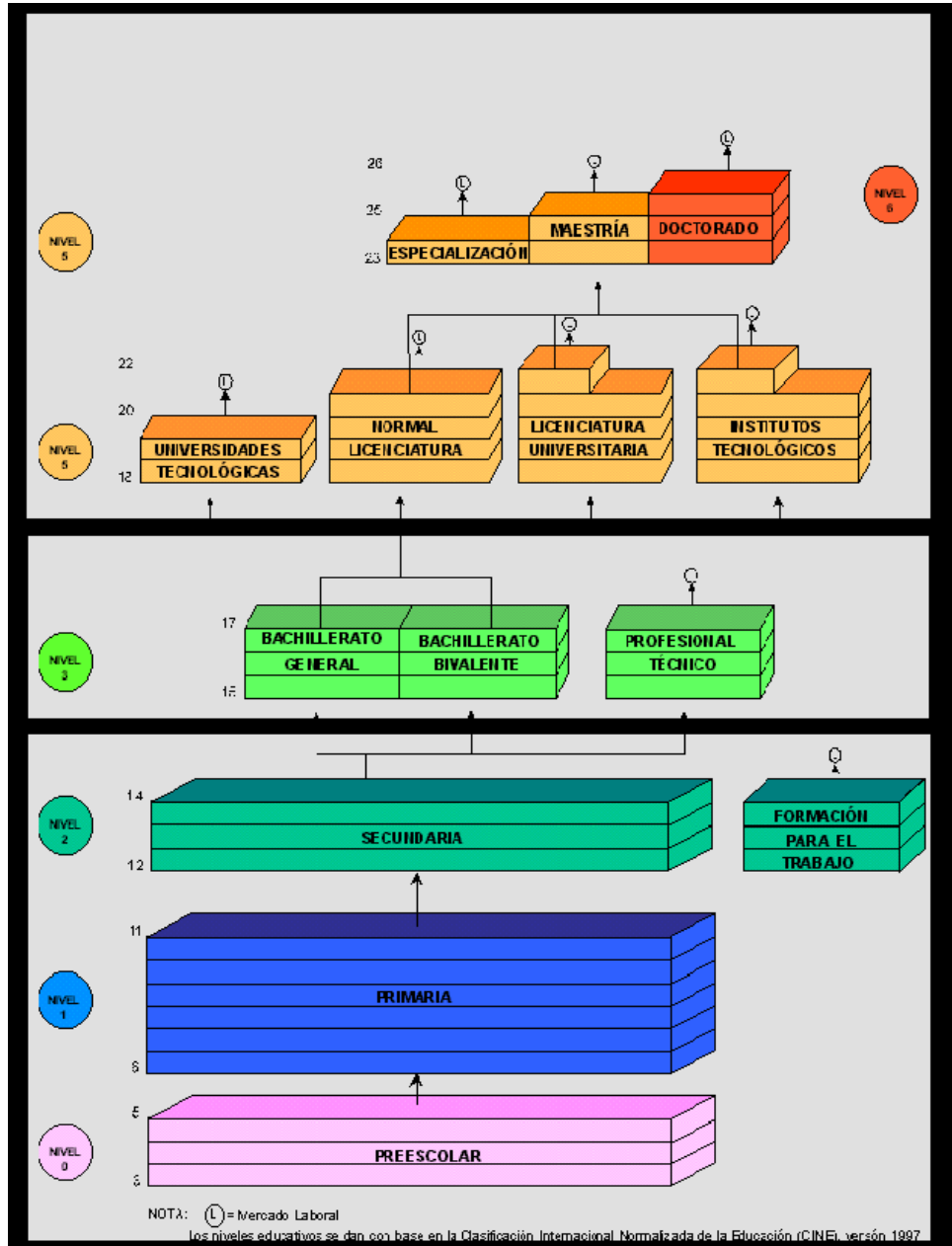


Figura 1. Estructura del sistema educativo  
Fuente. Información proporcionada por la SEP (2009).



## ¿CÓMO MANEJAR LAS SITUACIONES DIFÍCILES EN EL AULA?

Para muchos profesores no es sencillo manejar algunas situaciones problemáticas que suelen presentarse en el aula, por lo que es importante que el docente conozca algunas estrategias útiles para el logro de los resultados esperados. Primero, se busca crear un vínculo de confianza entre profesor y alumno; posteriormente, el trabajo constante propicia que la situación sea la óptima y que fluya el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El docente debe planear su curso, siempre iniciando con una actividad que facilite conocer las actitudes y aptitudes de los alumnos. Según el Programa de Formación Académica (2011), antes de impartir un curso es importante planearlo siguiendo un esquema que involucre al estudiante, la evaluación y el plan de clases. Figura 2.

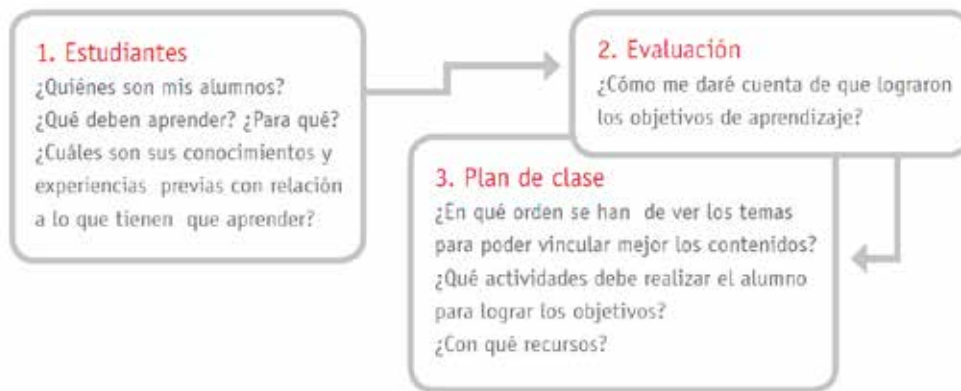


Figura 2. Planeación del curso

Fuente: Datos obtenidos del Programa de Formación Académica, 2011.

## ¿QUÉ SON LA CONCENTRACIÓN Y LA ATENCIÓN?

Un aspecto muy importante es la concentración pues interviene en el proceso enseñanza-aprendizaje. Uno de los factores que la inhiben es la falta de atención, por lo que es necesario definir ambos conceptos para poder analizar mejor dicho aspecto.

La falta de concentración afecta distintas áreas: laboral, social, familiar y académica. Muchas veces el estudiante no logra concentrarse en clase por causas diversas; por ejemplo, tiene problemas familiares, laborales, emocionales, o económicos. Otro distractor muy evidente es el celular.

La concentración, de acuerdo con Polanco, Treviño y Cabrear (2013), es el acto de dirigir toda la atención a una actividad, estímulo, persona o cosa concretas. Mientras se mantiene la concentración, el resto de las cosas se perciben en un segundo plano. La concentración requiere de un esfuerzo mental y suele disminuir conforme transcurre el tiempo (p. 6).

La concentración es un requisito esencial para poder alcanzar los resultados buscados. Un factor importante en la concentración es la falta de atención, es decir, el proceso a través del cual se selecciona algún estímulo en el ambiente, en otras palabras, uno se concentra en un estímulo e ignora todos los demás.





Por lo tanto, existen dos tipos de atención: espontánea, o sea, aquella que surge inconscientemente, y voluntaria, la que requiere de esfuerzo y voluntad para atender un solo objeto de entre muchos que también atraen. Asimismo, hay algunas circunstancias que llaman la atención, por ejemplo: 1. La intensidad: estímulos fuertes e intensos, 2. Repetición: estímulo que tarde o temprano llama la atención, 3. Novedad: cosas raras o extrañas, 4. Cambio: una simple modificación de los estímulos acostumbrados, 5. Interés: factor indispensable en la atracción y mantenimiento de la atención (Psicopedagogía, 2015).

Tabla 1. Obstáculos de la concentración

OBSTÁCULOS	CARACTERÍSTICAS
Distracciones externas	Están presentes casi siempre en el ambiente y a menudo reducen la eficacia del desempeño académico. Algunos factores son charlas, radio, televisión, ruido exterior, desorganización.
Distracciones internas	Actúan en la disminución de la concentración debido a la preocupación y la constante atención a problemas de distinto tipo, indecisión acerca de la materia, problemas personales, falta de interés en la materia, etcétera.
Distracciones fisiológicas	Fatiga física o mental, dieta, sueño, enfermedades, ejercicios, etcétera.

Fuente: Elaboración propia con datos de Psicopedagogía, 2015.

Tabla 2. ¿Por qué nos desconcentramos?

RAZONES	
Exceso de tecnología	Está comprobado que las personas dependientes del celular, correo electrónico, computadora, iPhone, Internet, y demás objetos electrónicos, padecen falta de concentración. Cuantas más tareas tengamos, más nos costará enfocarnos en una sola.
Falta de sueño	Una de las causas más evidentes y lógicas de la desconcentración es no haber dormido bien. Cuando no descansa lo suficiente, la mente se nubla y le cuesta sostener la atención.
Estrés	Cuando se está estresado por un asunto en particular, parecería que el resto del mundo no existe, y por ello cuesta organizarse y cumplir con las tareas diarias.

Fuente: Elaboración propia con datos de Polanco, Treviño y Cabrear, 2013.

Como se puede observar con la información referida, la atención es la base de la concentración. Efectivamente, existen muchos distractores, pero el objetivo de la presente investigación es conocer el principal distractor en los alumnos de la licenciatura de contaduría de cuarto semestre, entender su comportamiento y ofrecer una solución.

## TÉCNICAS PARA EL MANEJO DE SITUACIONES EN EL AULA

Lo mejor que se puede hacer cuando se está frente a un grupo es encontrar aquellas técnicas indispensables para mantener a los alumnos ocupados. De acuerdo con Danlevy (2007), existen diferentes formas para lograr el control y manejo de un grupo en el salón de clases. Para tener éxito hay que saber dirigir una clase, adaptar el estilo del profesor a la misma, tomar en cuenta la edad de los alumnos, su origen étnico y nivel socio-cultural, así como la “personalidad” del grupo y la del profesor (p. 1).



Cuadro 2. Técnicas para el manejo de situaciones en el aula.

Técnica	
Motivar	Es importante saber motivar por medio de las técnicas adecuadas y conocer el contenido que se va a presentar. Asimismo, un buen orientador está capacitado para sortear las dificultades que puedan presentarse, incluso cuando la situación parecía bien encaminada.
Controlar	Si el control se pierde cuando el expositor está utilizando la palabra, se puede hacer una pausa para que todo el grupo pueda notar el silencio y tome conciencia de que algo ha sucedido. Si los que han interrumpido la clase son alumnos se puede hacer una pregunta directa al líder del revuelo.
Opiniones	En caso de que el grupo no exprese opiniones, se debe centrar el tema y hacer una pregunta directa a quien sabemos que la puede contestar; en un grupo siempre hay que buscar “apoyos” o “aliados”. Es posible ensayar una breve salida del tema general para abordar alguno que sea de mayor interés para el grupo; asimismo, dirigir una pregunta en general y de carácter abierto puede ser útil.
Falta de interés	Puede presentarse la situación de que uno o varios de los participantes se salgan del tema. En este caso, se debería hacer preguntas directas, un resumen de lo visto hasta ese momento, o directamente informar cómo se va a utilizar el tiempo que resta para que queden claros los temas por ver.
Individuo opositorista	Puede presentarse también un individuo opositorista, es decir, alguien que constantemente se opone a lo que se explica. Se aconseja buscar las razones de su incomodidad; es posible que esté incómodo con el grupo en cuyo caso habrá que confrontarlo con él y dejar que ellos le den respuesta. Otras salidas pueden ser alabar sus argumentos para ganarse su confianza y luego usarlo como “apoyo” (¿no crees tú?, ¿y qué opinas tú?, etcétera). Utilizar preguntas “rebote” en las que se pide al sujeto que dé una solución para el problema que plantea.
Contradicción	Y es posible que se presente ocasionalmente la contradicción de un alumno. Se sugiere invitarlo a dar sus puntos de vista sobre el tema y a que fundamente su rechazo, incluso se le puede instar a pasar al frente y conducir brevemente a todo el grupo por unos minutos. Naturalmente, para esto necesitamos que sea un “aliado”, o por lo menos que no sea un opositor sin motivo alguno.

Fuente: Elaboración propia con datos de Mark Consultores, 2012.

## DIFERENTES FORMAS DE TRABAJAR EN EL AULA

En la impartición de clases muchas veces el docente comete un error evidente: trata a todos los alumnos de la misma manera. Esto quiere decir que pretende que todos los alumnos aprendan de la misma forma. Por ejemplo, en el aula siempre habrá alumnos que se caractericen por mostrar un alto nivel de aprendizaje, mientras que a otros les cuesta un poco más de trabajo, por lo que algunos profesores avanzan rápidamente y dejan rezagados a los alumnos con bajo rendimiento académico o, por el contrario, ignoran a los estudiantes con alto rendimiento para atender a los otros.

Ahora bien, ¿qué sucede con los alumnos más avanzados? De acuerdo con Otero (2009), se puede entender por alumnos talentosos a aquellos que muestran habilidades excepcionales en áreas muy concretas y que tienen competencias muy específicas. Es muy común que los superdotados tengan uno o varios talentos añadidos. El alumno con altas capacidades precisa de una atención específica y requiere de la puesta en práctica de programas especiales. Debido a esto, los docentes deben conocer modelos de instrucción que se adapten a las características de sus alumnos, y saber cuáles aspectos organizativos son más favorables para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cuando se considera que un alumno ha superado los objetivos de su grupo o clase es necesario mantenerlo ocupado, y cuando se observa que existen alumnos con problemas de atención, también es necesario considerarlos y ofrecerles material que les pueda servir de apoyo. Por otro lado, también existen los alumnos con problemas de conducta, en este caso es importante que el docente explore y ponga en práctica diversas estrategias para organizar el trabajo en clase y lograr que la disciplina no se convierta en un obstáculo ni en un asunto central que consuma la energía que debería ponerse al servicio del trabajo pedagógico.

## METODOLOGÍA

Como ya se mencionó, se trata de una investigación transversal debido a que se toma una muestra de la población de estudio en un momento determinado, lo que permite extraer conclusiones acerca del fenómeno a través de una muestra de la población. Se trata de hacer un estudio general a los estudiantes de cuarto semestre de la licenciatura en contaduría, para averiguar la razón de la falta de concentración que estos presentan. Es una investigación de campo donde se aplica un cuestionario Likert con algunas afirmaciones a los estudiantes para saber el motivo por el cual estos presentan falta de interés o concentración. La muestra se lleva a cabo por medio del muestreo de conveniencia o por selección intencionada: aquí la muestra similar al universo objetivo es seleccionada a partir de métodos no aleatorios.

De entre los cinco grupos de contaduría, el grupo de cuarto semestre fue el que mostró desinterés por sus materias. Debido a ello, se eligió a este grupo como objeto de estudio, tomando en cuenta el currículum, plan de estudios y programa de estudios.

## OBJETIVO

Evaluar el trabajo del docente y el desempeño de los alumnos del área contable para entender la falta de interés en los alumnos del cuarto semestre.

## DESARROLLO

Un elemento importante en el trabajo docente es el currículum, porque en este se plasman todos los contenidos que se pretende enseñar; asimismo, se evidencian el orden y la forma en la que deben ser cursados. Por lo tanto, este se diseña y aplica, es dinámico y despliega los niveles de desarrollo a partir de las distintas dimensiones en las que se puede analizar; por ejemplo, currículum operacional, oculto y nulo.

Para ello, se tomarán en cuenta los siguientes puntos. Ver Cuadro 3. Los directores de la institución educativa deciden qué van a hacer con el programa de contaduría para ofrecer a la sociedad egresados con alta capacidad de atención.

Cuadro 3. Evaluación curricular

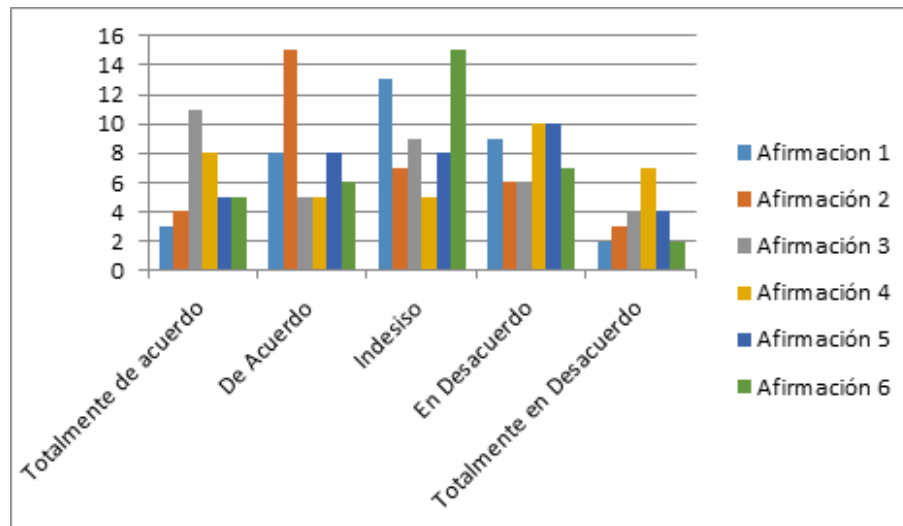
I. Elaboración de diagnóstico de evaluación curricular
II. Elaboración de la propuesta de reestructuración.
III. Dictamen y aprobación
IV. Registro de la propuesta
V. Exposición de la iniciativa ante la comisión de planeación
VI. Aprobación de la propuesta
VII. Alta en sistema y pruebas

Fuente: Elaboración por la Facultad de la UAEM, 2013.



## RESULTADOS

A continuación se dan los resultados obtenidos del cuestionario que se aplicó a los alumnos de la licenciatura en contaduría del cuarto semestre. El total de alumnos en el grupo es de 36; sin embargo, un alumno no asistió a clases por lo que el cuestionario se aplicó solo a 35 alumnos asistentes. Gracias a los datos obtenidos en la investigación se establecieron 13 afirmaciones indispensables para analizar la falta de interés de los alumnos. En la gráfica 1 se muestra el análisis de las 6 primeras afirmaciones.



Grafica 1. Resultados de las primeras seis afirmaciones

### **Afirmación 1.** Duermes las horas necesarias para estar concentrado en clases.

Como se observa, la mayoría se siente indeciso con referencia a sus horas de sueño, lo que hace suponer que no saben cuántas horas tienen que dormir para reponer fuerzas: 37 % del grupo. Por otro lado, la mayoría de ellos están seguros de que duermen lo suficiente para poder estar concentrados en clase: 31 %. El restante 30 % de los estudiantes refiere que no duermen el tiempo necesario, lo que implica que existe la probabilidad de que 30 % de los alumnos no duerman bien y por ese motivo les cueste trabajo concentrarse.

### **Afirmación 2.** Te estresas fácilmente y eso hace que no entiendas nada de lo que el profesor explica.

Con respecto a esta pregunta se puede notar que los alumnos que están de acuerdo o totalmente de acuerdo suman más del 50 %, mientras que los que no están de acuerdo son 25 %, y finalmente los que están indecisos son apenas 2 %, esto quiere decir que son pocos los que por culpa del estrés se distraen en clase.

### **Afirmación 3.** Te inquietas y eso hace que no te concentres en lo que sucede a tu alrededor.

Se puede observar en esta afirmación que efectivamente los alumnos se concentran más en lo que está a su alrededor que lo que pasa en su clase, ya que 46 % de ellos lo afirma, 25 % está indeciso y 29 % considera que no se distrae fácilmente.

### **Afirmación 4.** Tienes el celular prendido y cerca cuando estás en clase.

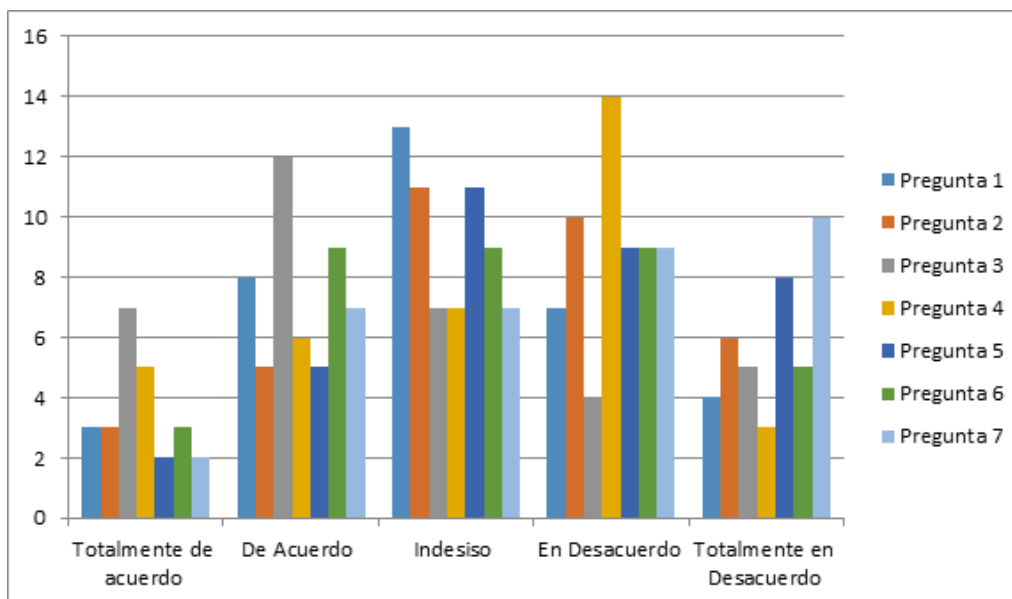
En esta afirmación se observa que no todos los alumnos se distraen con el celular, pues 48 % asegura no tener el celular en clase, mientras que 37 % asegura tenerlo prendido y que sí puede ser causa de su falta de concentración.

**Afirmación 5.** Te sientes mejor en la escuela que en tu casa.

En esta afirmación, 25 % no sabe si está mejor en la escuela o en su casa, pero de los alumnos restantes la mitad asegura que en la escuela se siente mejor y la otra mitad que se siente mejor en su casa. Dicha afirmación deja ver que el problema de concentración no se debe precisamente a problemas familiares.

**Afirmación 6.** Si tus compañeros te hablan cuando estás en clase prefieres atenderlos que poner atención a lo que el profesor está explicando.

Aquí se puede notar que 37 % está de acuerdo en que sus compañeros forman parte de la distracción, mientras que muy pocos no lo están y la mayoría se muestra indecisa. Esto puede significar que solo una parte del grupo se distrae por culpa de otro compañero.



Gráfica 2. Resultado de las siguientes 7 afirmaciones.

**Afirmación 1.** Cuando entras a una clase te olvidas de todos tus problemas.

En esta afirmación se puede observar que 37 % está entre los que se sienten indecisos, 31 % está de acuerdo o en desacuerdo, mientras que el restante 31 % está en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. Por lo tanto, se considera que esta no es la razón principal de la concentración del grupo en general.

**Afirmación 2.** Te alimentas bien antes de asistir a la escuela.

Aquí se puede observar que muy pocos están de acuerdo o totalmente de acuerdo en que cumplen con la parte del desayuno antes de asistir a la escuela, mientras que los demás dicen estar indecisos; sin embargo, un porcentaje considerable menciona que no desayuna bien antes de asistir a la escuela, lo cual significa que no alimentarse bien ocasiona que se distraigan durante la clase.

**Afirmación 3.** Cuando una materia no te gusta, tratas de poner más atención.

En esta afirmación más del 50 % está de acuerdo en poner más atención en la materia que les desagrada, mientras 20 % se muestra indeciso. El otro 20 % dice estar de acuerdo o



totalmente en desacuerdo, lo que significa que este no es el motivo por el cual se distraen.

**Afirmación 4.** Cuando una materia no te gusta prefieres salirte o ignorar la clase.

Si una materia disgusta a los alumnos, estos no se salen ni ignoran la clase pues 48 % lo afirma, mientras que 30 % está de acuerdo en hacerlo y 20 % está indeciso. Por tanto, esto no es motivo para distraerse en clase.

**Afirmación 5.** Cuando no te puedes concentrar en clase le echas la culpa a la gente que te rodea.

La mayoría de los alumnos considera que la presencia de los demás no los distrae de su labor como estudiantes, y 20 % no se siente culpable de sus actos. Por lo tanto, no es relevante que se distraigan por causa de otros.

**Afirmación 6.** Si tienes problemas en casa, solamente estás pensando en ellos y no pones atención a tus profesores.

Aquí algunos se muestran indecisos y 34 % está de acuerdo o en desacuerdo en que los problemas son la causa de su distracción; sin embargo, 40 % afirma que no lo son, por lo que no se puede considerar que sea un hecho relevante para que se distraigan en clase.

**Afirmación 7.** Cuando no entiendes lo que el profesor está explicando prefieres evadir tu responsabilidad y salirte en lugar de preguntar tus dudas.

La mayoría no está de acuerdo con esta afirmación pues más del 50 % afirma que no evade su responsabilidad, aunque 25 % dice que sí, y 20 % está indeciso.

A partir de las afirmaciones del cuestionario se observa en general falta de concentración en los alumnos ocasionada por alimentación y horas de sueño deficientes. Asimismo, un factor importante es el celular; los alumnos con celular alborotan a los demás, así que es preciso tomar cartas en el asunto.

## CONCLUSIONES

Aunque el docente sea responsable de brindar al alumno los medios mediante los cuales adquiere conocimiento, no se puede dejar de lado el hecho de que el alumno también desempeña un papel complementario en el logro de dichos objetivos. La mejor forma de atraer la atención de los alumnos es ofreciéndoles dinámicas creativas y tiempo para poder tomar sus alimentos.

Aprender es cambiar; en algunas ocasiones será necesario desaprender lo aprendido y corregir algunos aspectos del aprendizaje deficiente. Esto obliga a reconocer de igual modo que todo aprendizaje es progresivo y siempre incompleto.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Danlevy (2007) Manejo y control de un Grupo en el Salón de Clase- Nuevos Retos y Algunos Consejos.

Disponible en: <http://blog.englishcom.com.mx/para-profesores/manejo-control-clase/>

León A. (2007) ¿Qué es la educación? Red de Revistas Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603903>

Mark Consultores. Consultoría educativa y capacitación (2012). Técnicas para el manejo de situaciones difíciles en el aula.



- Otero M. N. (2019). ¿Qué hacer con un alumno/a de altas capacidades? Cuadernos de Educación y desarrollo. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ced/09/nom5.htm>
- Polanco R. I., Treviño M. Y. E. (2013). Factores que influyen en la falta de atención y concentración en la clase y en el estudio de la materia. Aspectos básicos de Contabilidad. XVI Congreso Internacional sobre Innovaciones en Docencia e Investigación en Ciencias Económico Administrativas. Disponible en: <http://fca.uach.mx/apcam/2014/04/04/Ponencia%2014-UACH.pdf>
- Programa de formación Académica (2011). ¿Cómo mejorar la calidad de los aprendizajes de nuestros estudiantes? IBERO Ciudad de México. Disponible en: <http://www.iberomx.mx/formaciondeprofesores/Apoyos%20generales/wp%20AD%20ComoMejorarCalidadAprendizajes.pdf>
- Psicopedagogía (2015). Atención y concentración. Disponible en: <http://genesis.uag.mx/edmedia/material/DHA/UNIDAD%20III/ATENCI%C3%93N%20Y%20CONCENTRACI%C3%93N.pdf>
- Sandoval B. M. (2010). Análisis de los programas de educación en México 2001-2006 y 2007-2012, con respecto a la calidad de la educación en el nivel básico. Cuadernos de educación y desarrollo. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ced/19/mgsb.htm>
- SEP (2009). La estructura del Sistema Educativo Mexicano. Dirección general de acreditación, Incorporación y Revalidación. Disponible en: [http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1447/1/images/sistemaedumex09\\_01.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1447/1/images/sistemaedumex09_01.pdf)
- Vargas H. J. G. (2008). La educación del futuro, el futuro de la educación en México. Revista electrónica. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44780114>.

## ANEXOS CUESTIONARIO

El presente cuestionario forma parte de la investigación ¿Por qué los alumnos no se concentran en clase? Agradecemos su contribución al contestarlo.  
Expresa su posición respecto a las siguientes afirmaciones:

ESCALA	VALOR
5	Totalmente de acuerdo
4	De acuerdo
3	Indeciso
2	En desacuerdo
1	Totalmente en desacuerdo



Ítems	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
<b>ALUMNO</b>					
Duermes las horas necesarias para estar concentrado en clase.					
Te estresas fácilmente y eso hace que no entiendas nada de lo que el profesor explica.					
Te inquietas y eso hace que no te concentres en lo que pasa a tu alrededor.					
Tienes el celular prendido y cerca cuando estás en clase.					
Te sientes mejor en la escuela que en tu casa.					
Si tus compañeros te hablan cuando estás en clase, prefieres atenderlos que poner atención a lo que el profesor está explicando.					
Cuando entras a una clase te olvidas de todos tus problemas.					
Te alimentas bien antes de asistir a la escuela.					
Cuando una materia no te gusta, tratas de poner más atención.					
Cuando una materia no te gusta prefieres salirte o ignorar la clase.					
Cuando no te puedes concentrar en clase le echas la culpa a la gente que te rodea.					
Si tienes problemas en casa, solamente estás pensando en ellos y no pones atención a tus profesores.					
Cuando no entiendes lo que el profesor está explicando prefieres evadir tu responsabilidad y salirte en lugar de preguntar tus dudas.					





# LA SEGURIDAD INFORMÁTICA EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN MÉXICO

Alma Lilia Sapién Aguilar  
Laura Cristina Piñón Howlet  
María del Carmen Gutiérrez Díez

## RESUMEN

La seguridad informática consiste en políticas que ayuden a mantener protegidos y seguros los datos e información confidencial de las empresas, así como también planes de contingencia y recuperación de información y análisis de riesgos. El estudio se realizó en las pequeñas y medianas empresas (PyMES) de la ciudad de Chihuahua y el objetivo principal fue evaluar la seguridad informática implementada en ellas, aplicándose el instrumento de medición a 36 de estas empresas. Al ser una investigación de naturaleza cuantitativa de tipo aplicada, tuvo un carácter no experimental y contó con un muestreo aleatorio. Los principales resultados mostraron que 45 % de las empresas cuentan con seguridad informática, mientras que uno de los beneficios que se consideró más importante fue asegurar la información para evitar que cualquier persona tenga acceso a ella seguido del de evitar daños y pérdidas de información, se determinó también que solo 11.76 % estaría dispuesto a pagar costos muy altos para implementar seguridad informática. Lo anterior establece que la seguridad informática en la mayoría de las empresas no es un tema a considerar.

**Palabras clave:** seguridad, informática, política, pymes.

## ABSTRACT

Computer security policies are to help keep data safe and secure and confidential company information, as well as contingency plans and information retrieval and risk analysis. The study was conducted in small and medium enterprises (SMEs) in the city of Chihuahua and the main objective was to evaluate computer security implemented in them, applying the measuring instrument 36 of these companies being an investigation of quantitative nature of the type applied had a non-experimental nature and featured a random sampling. Since only 45 % of companies have computer security, while one of the benefits was considered more important was to ensure the information to prevent anyone has access to it followed to avoid damage and loss of information, was also determined that only 11.76 % were willing to pay high costs to implement security. This leaves between said computer security in most companies is not an issue to consider.

**Key words:** security, computer, SMEs.

## INTRODUCCIÓN

La seguridad informática es un término poco conocido e implementado en las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMES) de la ciudad de Chihuahua, el cual es una serie de instrucciones documentadas que indican la forma como se llevan a cabo determinados procesos de seguridad dentro de la organización (Laudon & Laudon, 2012).



Es importante conocer cuáles son los peligros que afectan a un sistema sean accidentales o provocados, así como también es importante saber cuáles son las medidas que se deberían adoptar para prevenir, impedir, reducir o controlar los riesgos potenciales (López, 2010).

El tema de la seguridad informática no solo se relaciona con la pérdida o robo de información confidencial sino que de ella se desprenden un sinnúmero de términos en los que se describen las formas nativas de protección a la información como son los firewall o los software antivirus, también se incluyen temas como robo de identidad, vulnerabilidades en internet, seguridad inalámbrica, planes de recuperación en caso de desastres, entre otros. Las empresas deben contar con una evaluación de riesgo y determinar el costo que tendría la pérdida de información, para, basándose en ello, establecer planes o políticas que clasifiquen los riesgos y protejan la información. Para determinar si dichas políticas informáticas son efectivas será necesario llevar a cabo una auditoría exhaustiva rastreando transacciones y realizando pruebas a los sistemas (Laudon & Laudon, 2012).

En materia de seguridad informática, México se encuentra rezagado ya que solo 19 % de las empresas aplican estas reglamentaciones por lo que esto aumenta considerablemente el riesgo de sufrir ciberataques (Chávez, 2014).

En la ciudad de Chihuahua, la seguridad informática no es un tema que se aborde con frecuencia a pesar de que en los últimos años se ha abandonado el uso de documentación física para conservarla y almacenarla de forma electrónica, en donde se pudo constatar que el ataque a dichos archivos se ha vuelto más constante. A pesar de esto, los gerentes de las empresas no toman del todo precauciones para evitarlo. Las pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Chihuahua, así como otras empresas de igual tamaño, se preocupan con moderación por la seguridad de sus sistemas.

Por ello, la información, que en gran medida se maneja de manera electrónica, se vuelve vulnerable a ataques cibernéticos maliciosos con la intención de hacerse de datos confidenciales. Así, la fuga de información es un riesgo latente si no se administran e implementan normas y planes de contingencia que tengan como propósito mantener los datos siempre seguros y alejados de cualquier robo. Es importante asimismo contar con personal capacitado que detecte cualquier falla en los sistemas informáticos utilizados y encontrar fugas de información confidencial; la filtración de una simple clave puede ser utilizada con propósitos dañinos tanto por administrativos, empleados y clientes. El objetivo de la investigación ha sido evaluar la seguridad informática implementada en las PyMES de la ciudad de Chihuahua.

## MARCO DE REFERENCIA

### SEGURIDAD INFORMÁTICA

La seguridad informática es una serie de instrucciones documentadas que indican la forma como se llevan a cabo determinados procesos de seguridad dentro de una organización, también describen cómo se debe tratar un determinado problema o situación. Las políticas son un conjunto de leyes obligatorias propias de una organización, y se dirigen a un público mayor que las normas puesto que las políticas dan instrucciones generales, mientras que las normas indican requisitos técnicos específicos. Las políticas definen la necesidad de utilizar un proceso de cifrado autorizado cuando se envíe información confidencial a través de redes públicas. Una política de seguridad es un conjunto de reglas y prácticas que regulan la manera como se deben dirigir, proteger y distribuir los recursos en una organización para llevar a cabo los objetivos de seguridad informática de la misma (Laudon & Laudon, 2012).

## OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD INFORMÁTICA

El objetivo de una política de seguridad informática es implementar una serie de leyes, normas, estándares y prácticas que garanticen la seguridad, confidencialidad y disponibilidad de la información, y a su vez que se entiendan y sean ejecutadas por todos aquellos miembros de la organización a la que van dirigidos. Si opera una empresa en la actualidad, la seguridad y el control tienen que ser sus prioridades más importantes. Los controles son métodos, políticas y procedimientos organizacionales que refuerzan la seguridad de los activos de la organización; la precisión y confiabilidad de sus registros, y la adherencia operacional a los estándares gerenciales (Laudon & Laudon, 2012).

Cuando se almacenan grandes cantidades de datos en forma electrónica, son vulnerables a muchos más tipos de amenazas que cuando existían en forma manual. Los sistemas de información se interconectan en distintas ubicaciones a través de las redes de comunicaciones. El potencial de acceso sin autorización, abuso o fraude no se limita a una sola ubicación, sino que puede ocurrir en cualquier punto de acceso en la red. La figura 1 ilustra las amenazas más comunes contra los sistemas de información contemporáneos. Se pueden derivar de los factores técnicos, organizacionales y ambientales compuestos por malas decisiones gerenciales.

En el entorno de computación cliente/servidor multinivel que se ilustra en esta figura, existen vulnerabilidades en cada capa y en las comunicaciones entre ellas. Los usuarios en la capa cliente pueden provocar daños al introducir errores o acceder a los sistemas sin autorización. Es posible acceder a datos que fluyen a través de las redes, robar datos valiosos durante la transmisión o alterar mensajes sin autorización (Laudon & Laudon, 2012).



Figura 1. Desafíos y vulnerabilidades de seguridad  
Fuente: Laudon & Laudon, 2012.



## CONTEMPORÁNEOS

La arquitectura de una aplicación basada en Web tiene por lo general un cliente Web, un servidor y sistemas de información corporativos vinculados a bases de datos. Cada uno de estos componentes presenta desafíos y vulnerabilidades de seguridad. Las inundaciones, los incendios, las fallas de energía y otros problemas eléctricos pueden provocar interrupciones en cualquier punto en la red.

La radiación puede interrumpir una red en diversos puntos también. Los intrusos pueden lanzar ataques de negación de servicio o software malicioso para interrumpir la operación de los sitios Web. Aquellas personas capaces de penetrar en los sistemas corporativos pueden destruir o alterar los datos corporativos almacenados en bases de datos o archivos.

Los sistemas fallan si el hardware de computadora se descompone, no está configurado en forma apropiada o se daña debido al uso inapropiado o actos delictivos. Los errores en la programación, la instalación inapropiada o los cambios no autorizados hacen que el software de computadora falle. Las fallas de energía, inundaciones, incendios u otros desastres naturales también pueden perturbar los sistemas computacionales.

La asociación a nivel nacional o internacional con otra compañía impone una mayor vulnerabilidad si la información valiosa reside en redes y computadoras fuera del control de la organización. Sin un resguardo sólido, los datos valiosos se podrían perder, destruir o hasta caer en manos equivocadas y revelar importantes secretos comerciales o información que viole la privacidad personal.

A estas tribulaciones se agrega la popularidad de los dispositivos móviles de bolsillo para la computación de negocios. La portabilidad provoca que los teléfonos celulares, los teléfonos inteligentes y las computadoras tipo tableta sean fáciles de perder o robar (Laudon & Laudon, 2012).

Los teléfonos inteligentes comparten las mismas debilidades de seguridad que otros dispositivos de Internet, y son vulnerables al software malicioso y a que extraños se infiltren en ellos. En 2009, los expertos de seguridad identificaron 30 fallas de seguridad en software y sistemas operativos de los teléfonos inteligentes fabricados por Apple, Nokia y Research In Motion, fabricante de los equipos BlackBerry.

Incluso las apps que se han desarrollado a la medida para los dispositivos móviles son capaces de convertirse en software malintencionado. Por ejemplo, en diciembre de 2009, Google extrajo docenas de apps de banca móvil de su Android Market debido a que podían haberse actualizado para capturar las credenciales bancarias de los clientes. Los teléfonos inteligentes utilizados por los ejecutivos corporativos pueden contener datos confidenciales, como cifras de ventas, nombres de clientes, números telefónicos y direcciones de correo electrónico. Tal vez los intrusos tengan acceso a las redes corporativas internas por medio de estos dispositivos (Laudon & Laudon, 2012).

## DESAFÍOS DE SEGURIDAD INALÁMBRICA

¿Es seguro iniciar sesión en una red inalámbrica en un aeropuerto, biblioteca u otra ubicación pública? Depende de qué tan alerta esté. Incluso la red inalámbrica en su hogar es vulnerable debido a que las bandas de radiofrecuencia son fáciles de explorar. Las redes Bluetooth y Wi-Fi son susceptibles a la piratería informática por parte de intrusos fisgones (Laudon & Laudon, 2012).



Aunque el rango de las redes Wi-Fi es de solo varios cientos de pies, se pueden extender a un cuarto de milla mediante el uso de antenas externas. Intrusos externos equipados con laptops, tarjetas de red inalámbricas, antenas externas y software de piratería informática pueden infiltrarse con facilidad en las redes de área local (LAN) que utilizan el estándar 802.11. Los hackers utilizan estas herramientas para detectar redes no protegidas, monitorear el tráfico de red y, en algunos casos, obtener acceso a Internet o a redes corporativas.

La tecnología de transmisión Wi-Fi se diseñó para facilitar el proceso de las estaciones de encontrarse y escucharse entre sí. Los identificadores de conjuntos de servicios (SSID) que identifican los puntos de acceso en una red Wi-Fi se transmiten varias veces y los programas husmeadores de los intrusos pueden detectarlos con bastante facilidad. (Laudon & Laudon, 2012).

Los intrusos pueden infiltrarse en muchas redes Wi-Fi con facilidad mediante el uso de programas husmeadores para obtener una dirección y acceder a los recursos de una red sin autorización.

En muchos lugares las redes inalámbricas no tienen protecciones básicas contra la técnica de war driving, en la que los espías conducen cerca de edificios o se estacionan afuera de estos y tratan de interceptar el tráfico de la red inalámbrica.

Un hacker puede emplear una herramienta de análisis de 802.11 para identificar el SSID (Windows XP, Vista y 7 tienen herramientas para detectar el SSID que se utiliza en una red y configurar de manera automática la NIC de radio dentro del dispositivo del usuario). Un intruso que se haya asociado con un punto de acceso mediante el uso del SSID correcto es capaz de acceder a otros recursos en la red, en donde usa el sistema operativo Windows para determinar qué otros usuarios están conectados a la red y accede a los discos duros de su computadora, de modo que puede abrir o copiar sus archivos.

Los intrusos también utilizan la información que han recopilado para establecer puntos de acceso falsos en un canal de radio diferente, en ubicaciones físicas cercanas a los usuarios para obligar a la NIC de radio de un usuario a asociarse con el punto de acceso falso. Una vez que ocurre una asociación, los hackers utilizan el punto de acceso falso y pueden capturar los nombres y contraseñas de los usuarios desprevenidos.

El estándar de seguridad inicial desarrollado para Wi-Fi, conocido como privacidad equivalente al cableado (WEP), no es muy efectivo. WEP está integrado en todos los productos 802.11 estándar, por su uso es opcional. Muchos usuarios se rehúsan a utilizar las características de seguridad de WEP y quedan desprotegidos (Laudon & Laudon, 2012).

La especificación básica de WEP establece que un punto de acceso y todos sus usuarios deben compartir la misma contraseña cifrada de 40 bits, que los hackers pueden descifrar con facilidad a partir de una pequeña cantidad de tráfico. Ahora hay disponibles sistemas de cifrado y autenticación más sólidos, como el acceso Wi-Fi protegido 2 (WPA2), pero los usuarios están dispuestos a instalarlos.

Las PYMES hacen uso de la información sin una metodología o de manera sistémica, simplemente están respondiendo a las necesidades del mercado y de la competencia, y afortunadamente para ellas les ha permitido obtener un mayor nivel de competitividad (rendimiento financiero, participación de mercado, innovación en productos/servicios, satisfacción de clientes); en los resultados se obtuvo 98.7 % de aceptación entre ambas variables, siendo que están obteniendo un crecimiento en el mercado al lograr cubrir



las necesidades de los clientes. Sin embargo, los responsables de generar las estrategias deben hacer una mejor administración de los datos del SIC para el éxito futuro de la organización (Mansur, 2012). Existen diferentes partes que te ayudan a garantizar el máximo nivel de seguridad informática. Descubrimos finalmente que solo se lograría si se encuentran en perfecto funcionamiento y constante mantenimiento todas las partes encontradas, como son la seguridad física y la seguridad lógica como programas informáticos ya sea antivirus, cortafuegos, un programa que restrinja Internet, o estar al pendiente de la ingeniería social informática.

Es así como descubrimos y recomendamos que se abarquen todos los puntos visibles y no visibles de amenazas a nuestra entidad de red para dejar menos accesos vulnerables de información y así obtener como resultado una sana seguridad informática (Estrada, 2011).

Las redes de computadoras ha crecido enormemente y por ello la seguridad también ha crecido a la par. Día con día se busca la mejor manera de estar protegidos, pero, al mismo tiempo, en cuanto sale algún software o hardware, algunas personas, mejor conocidas como piratas informáticos, encuentran esos puntos débiles, y usando su ingenio crean programas para destapar esas debilidades (Bustamante, 2013).

A pesar de todo, también existen herramientas de seguridad como los firewalls, los sistemas de protección —el kerberos y la criptografía—, que se van actualizando y tapan esos huecos que podían tener en sus versiones o generaciones anteriores.

Otro punto primordial son las políticas de seguridad, realmente necesarias para cualquier tipo de organización, e inclusive para todos aquellos que estamos involucrados desde casa con nuestra PC por medio de la red de redes, es decir, el internet, ya que los atacantes emplean métodos iguales o casi iguales para cometer sus actos ilícitos (Bustamante, 2013).

A lo largo de la historia de las tecnologías de la información la preocupación del hombre ha sido y seguirá siendo mantener protegida su información ante cualquier amenaza que pudiese ponerla en peligro.

Dada esta situación, se ha buscado la manera de optimizar su almacenamiento y su integridad apoyándose en los avances tecnológicos que se han descubierto a lo largo de los años.

México es un país que ha ido creciendo lentamente en cuanto al desarrollo tecnológico; desafortunadamente, en épocas anteriores no se prestaba la suficiente atención a la importancia de crear tecnología, pero ahora ante la nueva era de los dispositivos móviles se ha vuelto imprescindible proteger la información almacenada en estos.

De manera paralela al avance tecnológico, las amenazas y vulnerabilidades se han incrementado considerablemente debido a que existen personas que por diversión o por algún objetivo en particular se dedican a robar, alterar e incluso denegar la información que viaja a través de los equipos de comunicación.

Por ello es necesario que se cuente con un sistema de seguridad acorde a las necesidades tanto de las empresas como de los usuarios particulares, ya que las primeras son el punto débil de los hackers por el simple hecho de manejar información delicada, por ejemplo, nóminas, transferencias electrónicas, información confidencial de los trabajadores, entre otros (Reyes, 2011).





## CRITERIOS METODOLÓGICOS

El método de esta investigación fue cuantitativo ya que se utilizó la evaluación y el análisis de datos para responder la problemática del estudio y comprobar las hipótesis planteadas con anterioridad. Dicho método se basó en la medición numérica y uso de la estadística para establecer modelos de comportamiento en las PyMES, el cual se transforma en una o varias preguntas de investigación relevantes y de donde se han derivado diferentes hipótesis y variables de investigación.

La investigación fue de tipo aplicada, ya que con base en los resultados del estudio se determinó si en las PyMES de la ciudad de Chihuahua existe o no seguridad informática. El carácter de la investigación fue no experimental ya que no se manipula la variable de estudio y se trabaja en situaciones o hechos ya existentes.

La investigación fue de alcance descriptivo ya que se miden los conceptos, se definen las variables y se busca especificar propiedades y características. El diseño de la investigación fue de tipo no experimental transaccional o transversal ya que se caracteriza por recolectar los datos en un tiempo definitivo; se procedió a la consulta para responder a las cuestiones planteadas y así cumplir con los objetivos de la investigación.

En esta investigación se utilizó el método deductivo, porque se partió de algunas aseveraciones en forma de hipótesis buscando afirmarlas o negarlas sacando de ellas conclusiones que se confrontaron con los hechos. Ya que la investigación fue no experimental se recurrió a un procedimiento de investigación y muestras, utilizando a las encuestas como instrumento de medición. La investigación fue de campo con apoyo bibliográfico, basándose con la información escrita sobre el tema de la seguridad informática.

La investigación se realizó en las PyMES de la ciudad de Chihuahua iniciando la investigación en febrero 2014 y terminando todo el proceso en abril de 2015. La población de interés fueron las pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Chihuahua dedicadas a brindar servicios.

El marco muestral se elaboró tomando en cuenta la base de datos del SIEM de la ciudad de Chihuahua. En ella se pudieron encontrar e identificar a las empresas que brindan servicios de tecnologías de información en la ciudad, esto permitió ubicar a estas empresas una vez que fueron seleccionadas y llevar a cabo la aplicación del instrumento de medición. El tipo de muestro utilizado fue el probabilístico en una población finita pues se conoce que el sector empresarial consta de 179 empresas dentro del ramo de servicios de tecnologías de información y todas tienen la misma posibilidad de ser seleccionadas. El tamaño de la muestra fue de 67 empresas.

Se utilizó un cuestionario que fue aplicado a los responsables del área de sistemas, con esta actividad se pudo recolectar información de tipo cuantitativa que apoyó, en cierta medida, la información obtenida en la investigación.

La codificación se realizó mediante el instrumento de medición que constó de 11 preguntas, los datos fueron codificados y almacenados por medio de un formulario realizado en Google Drive, el análisis e interpretación de la información se presenta de manera estadística inferencial, ya que los objetivos y alcances de la investigación se midieron con el instrumento utilizado para obtener los resultados, evaluarlos y así determinar, medir y analizar las variables que se utilizaron en el instrumento de medición y obtener la respuesta a nuestras hipótesis de investigación.



## RESULTADOS

Los beneficios de contar con seguridad informática se consideraron en un porcentaje mayor el de asegurar la información para evitar que cualquier persona tenga acceso a ella, seguido de detectar vulnerabilidades de la seguridad informática en los sistemas. Estos dos beneficios con mayor porcentaje trajeron a su vez otros beneficios, como protección de información, protección ante filtraciones de datos, entre otros (figura 2).

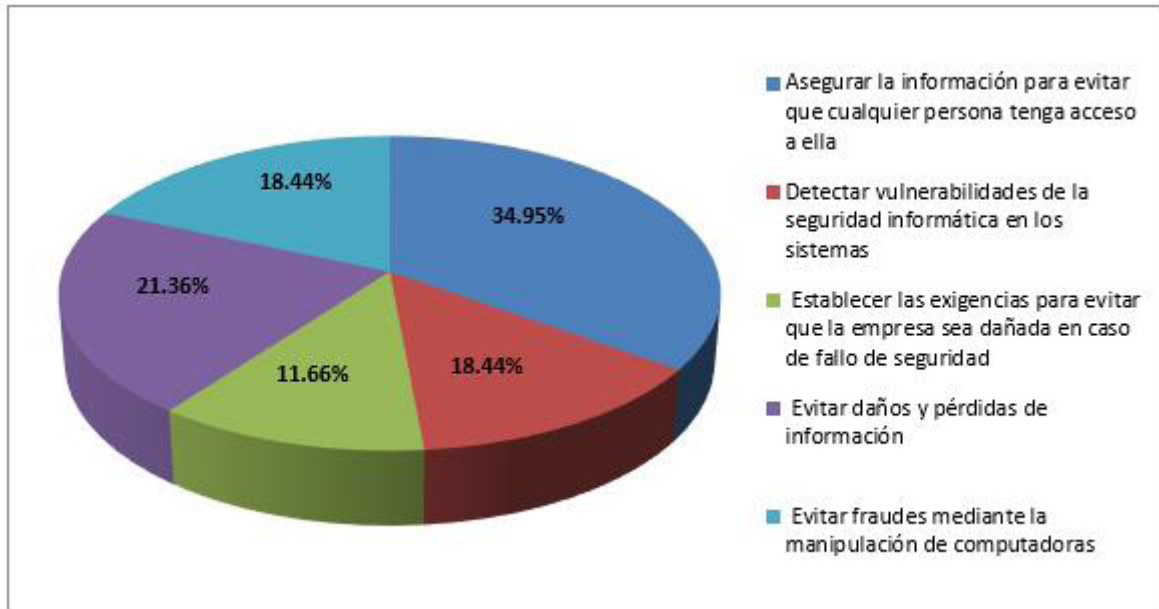


Figura 2. Beneficios de contar con seguridad informática

Las opciones disponibles se basaron en periodos en los cuales se realizan las copias y respaldos de seguridad fuera de la computadora, teniendo 40 % periodo mensual y 5.74 % sin periodo, es decir, que no se realizan copias o respaldos de seguridad fuera de la computadora. El hecho de contar con periodos cortos en los que se realizan las copias de seguridad trae tanto ventajas como desventajas, siendo una de las ventajas más importantes la de tener siempre información actualizada, en la que si hay una contingencia es fácil y rápido reestablecer la información, configuraciones y demás equipo de trabajo. Por otro lado, hacer frecuentemente copias de seguridad no solo ralentiza el trabajo humano sino que además hace propensos a los medios de almacenamiento de llenarse rápidamente, volviendo lentos a los servidores y en general al equipo de cómputo (figura 3).



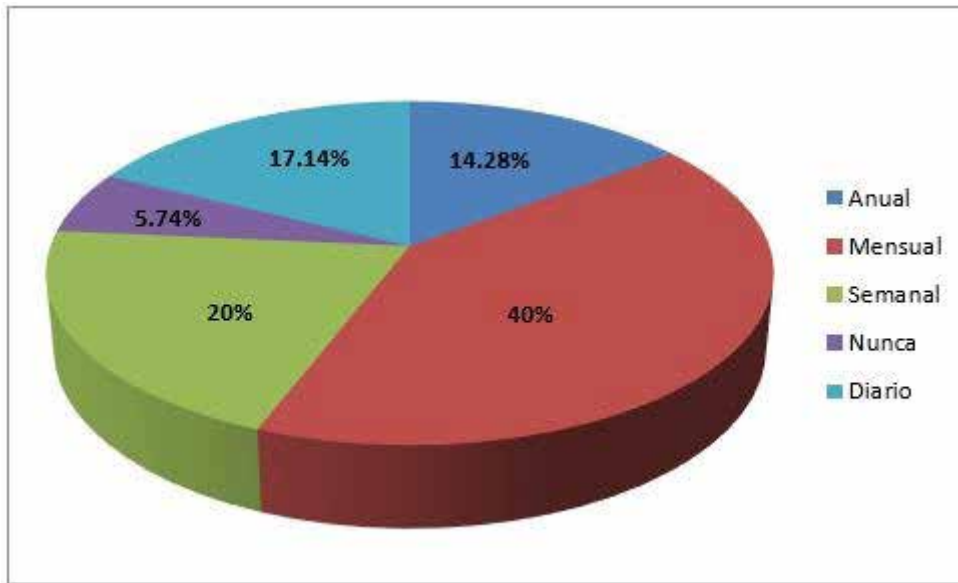


Figura 3. Frecuencia para realizar copias y respaldos de los archivos fuera de la computadora

Las opciones disponibles se basaron en el uso de este software, esté o no actualizado. En 68.57 % de las empresas encuestadas sí se utiliza un programa de detección de virus actualizado y completamente en uso, mientras que en 2.82 % de las empresas está actualizado y no está en uso. A pesar del porcentaje tan alto de empresas que sí cuentan con programas antivirus, se encontró que desafortunadamente 8.57 % no cuentan con ellos, los cuales pueden ayudar a la detección de software malicioso por lo que la información de estas empresas se vuelve extremadamente vulnerable para quienes desean robar información (figura 4).

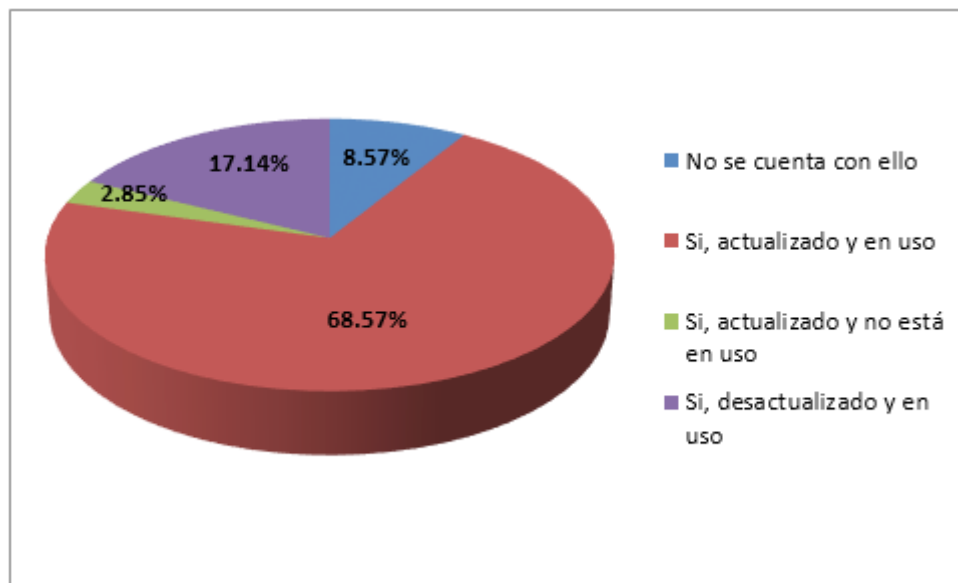


Figura 4. Programas de detección de virus informáticos



El 52.94 % de las empresas encuestadas se hacen revisiones de los equipos en periodos mensuales, mientras que en 8.82 % de las empresas se hace en periodos anuales. Aquí se recomienda rotar los periodos de revisiones, dado que los empleados pueden calcular cuándo se acerca una revisión y tomar precauciones al respecto, mientras que si se realizan variaciones en dichas revisiones los empleados no tendrán manera de saber o determinar las fechas en las que los gerentes planean revisar los equipos. Las ventajas de esto desde luego se ven reflejadas al detectar y corregir a tiempo posibles fallas en la forma de trabajar de los empleados y evitar pérdidas por fraudes de información.

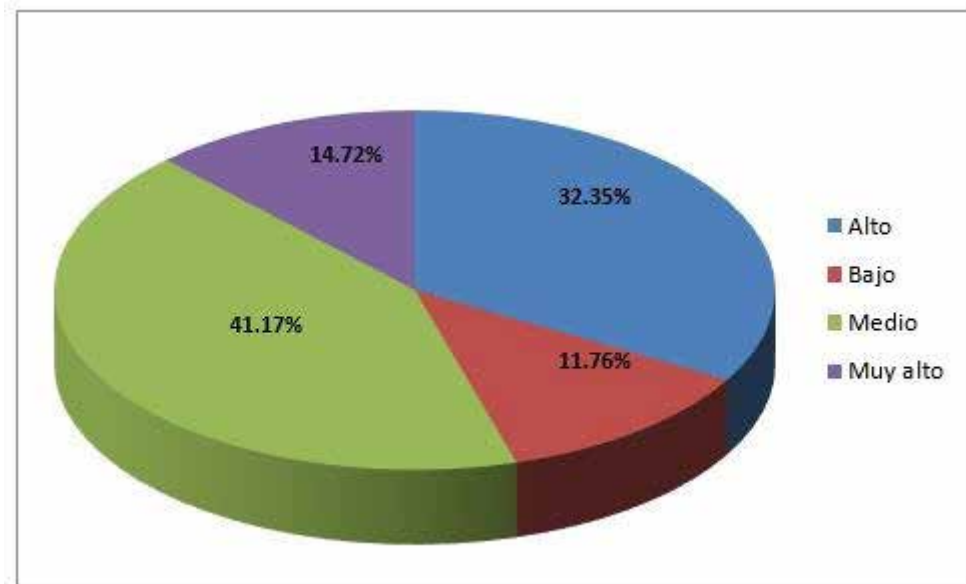


Figura 5. Nivel de confiabilidad de la seguridad informática en la empresa

Las opciones disponibles se dividieron en niveles para medir la confiabilidad de la seguridad informática en las empresas. 41.17 % de las empresas, como mayor porcentaje, consideran que el nivel de confiabilidad es medio, mientras que 11.76 % de las empresas piensan que el nivel de confiabilidad es bajo y tan solo 14.72 % considera que el nivel de confiabilidad es muy alto. Los beneficios de contar con una confiabilidad muy alta es que entre mayor sea esta, menor será el factor de riesgo de pérdida de datos confidenciales; además, no solo significa que los equipos de cómputo o los sistemas son fiables sino que el personal que labora en la empresa lo es de igual forma. Y por tanto, se cuenta con una buena estructura en las políticas de seguridad informática.

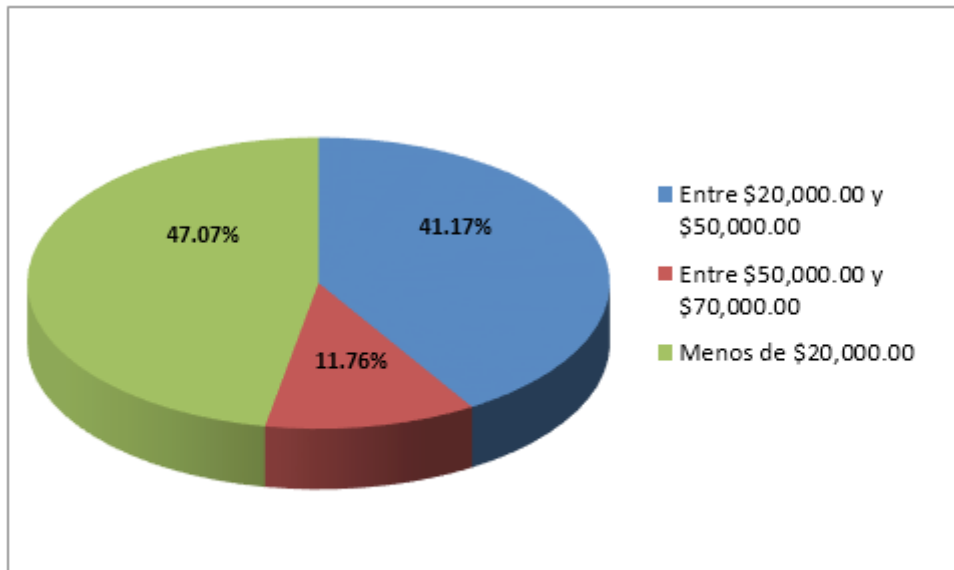


Figura 6. Costo para implementar la seguridad informática en las empresas

Las opciones disponibles se dividieron en rangos en moneda nacional. En un costo que se paga de manera anual, 47.07 % de las empresas están dispuestas a pagar menos de veinte mil pesos anuales para implementar seguridad informática en la empresa, mientras que 11.76 % de las empresas el rango mayor a pagar está entre los cincuenta mil y los setenta mil pesos anuales, lo cual refleja su amplia resistencia a invertir en seguridad informática, desconociendo que el no realizar dicha inversión les ocasionará mayores costos tanto en equipos, personal y, por supuesto, planes de recuperación de la información dañada o extraviada. Por tanto, es de suma importancia considerar una evaluación de riesgos donde se establezca que es más rentable implementar políticas y planes de seguridad informática que no contar con ellas.

## CONCLUSIONES

Las empresas actualmente manejan información y la administran por medio de software, por lo tanto, es necesario que todas lleven a cabo la implementación de evaluaciones de riesgos con el propósito de proteger la integridad y cumplir con los controles de políticas de seguridad informática, que se presentan como una necesidad fundamentada en el establecimiento de controles e implementación de procedimientos y métodos con el objetivo de administrar y proteger la información. Es importante contar con el desarrollo de normas y políticas de seguridad en las empresas y aplicar una metodología para evaluar el riesgo que estas corren al no tener los mecanismos de certidumbre en la organización, los cuales podrían ser fallas en las actividades y, como consecuencia, violación a la información confidencial; de tal manera que existe la posibilidad de que la empresa sufra pérdidas valiosas de información, proyectos de desarrollo, bases de datos, lo que implicaría mermas económicas derivadas del robo de información.

Este estudio pudo comprobar que más de la mitad de las empresas no cuentan con seguridad informática, Por otro lado, se ha constatado que la confiabilidad que existe sobre la seguridad informática en las empresas se mantiene en un nivel medio. Las empresas consideraron que el mayor beneficio de contar



con seguridad informática es el de asegurar la información para evitar que cualquier persona tenga acceso a ella. Las pequeñas y medianas empresas no son inmunes a los ataques informáticos y al robo de datos, pero muchas veces carecen de los recursos necesarios para proteger adecuadamente los sistemas. Sin embargo, se convierten en el eslabón más vulnerable, puesto que las pequeñas empresas cuentan con menos recursos para robustecer sus sistemas de seguridad y proteger los datos confidenciales.

Las recomendaciones a tomar en cuenta son asignar la seguridad de manera específica a una persona del equipo de trabajadores; asimismo, es necesario que la empresa analice los datos o sistemas más críticos para el negocio, detectando los riesgos principales para enfocar en ellos los recursos, a menudo limitados. Además, debe centralizar los datos sensibles para reunir esfuerzos y utilizar servicios de seguridad en la nube cuando la empresa no pueda hacer frente de forma interna.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. Colombia: Pearson.
- Ebel, F., Hennecart, J., Lasson, S., Puche, D., Rault, R., Agé, M., Crocfer, R. (2011). *Seguridad informática-Ethical Hackin*. Barcelona: ENI.
- Hernández, S., Fernandez, C., & Baptista, L. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Laudon, J., & Laudon, K. (2012). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Educación.
- López, P. A. (2010). *Seguridad Informática*. Madrid: Editex.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Bustamante, R. (2013). *Seguridad en redes*. Obtenido de Seguridad en redes: <http://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Seguridad%20en%20redes.pdf>
- Chávez, G. (2014). *CNN Expansión*. Obtenido de CNN Expansión: <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2014/05/13/mexico-lejos-del-promedio-en-seguridad>
- Diccionario de la lengua española*. (n.d.). Obtenido de Diccionario de la lengua española: <http://lema.rae.es/drae/>
- Estrada, C. R. (2011). *Tesis seguridad informática*. Obtenido de Tesis seguridad informática: <https://itestrada.files.wordpress.com/2011/10/tesis-seguridad-informc3a1tica.pdf>
- Mansur, A. (2012). *Seguridad informática y administración de datos de los sistemas de información contable para la productividad y competitividad de las PYMES*. Obtenido de Seguridad informática y administración de datos de los sistemas de información contable para la productividad y competitividad de las PYMES: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2012/amc.html>
- Reyes, M. (2011). *Propuestas para impulsar la seguridad informática en materia de educación*. Obtenido de Propuestas para impulsar la seguridad informática en materia de educación: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/217/tesis.pdf?s>
- Sistema de Información Empresarial Mexicano SIEM*. (n.d.). Obtenido de Sistema de Información Empresarial Mexicano SIEM: <http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/respuesta.asp?tamano=0&estado=08&municipio=19>



# INSTRUMENTO PARA DIAGNOSTICAR COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carlos Miguel Amador Ortíz  
Luis Eduardo García Nacif Hid

## RESUMEN

En este trabajo se presenta una investigación realizada en el ITSPV (Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta), consistente en la elaboración de un instrumento para diagnosticar competencias tecnológicas a estudiantes universitarios (de Educación Superior). En este proyecto se diseñó un cuestionario basado en los estándares de la International Society for Technology in Education (ISTE) para estudiantes que consideran 6 dimensiones (ISTE, 2008): creatividad e innovación; comunicación y colaboración; investigación y manejo de información; pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones; ciudadanía digital; y operaciones y conceptos de TIC.

Este cuestionario tiene como fin el ser utilizado para analizar el nivel de desarrollo de competencias de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios con relación a estándares internacionales, y que permita obtener información para diseñar estrategias y contribuir a la mejora de la formación académica.

**Palabras clave:** Tecnologías de la información y Comunicación (TIC), Diagnóstico, Competencias Tecnológicas, Estándares en competencias TIC.

## ABSTRACT

This paper presents a study conducted in the ITSPV (Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta), involving the development of an instrument to diagnose technological skills to higher education students. In this project was designed a questionnaire based on the International Society for Technology in Education Standards (ISTE) for students that consider six dimensions (International Society for Technology in Education, 2008): creativity and innovation; communication and collaboration; research and information fluency; critical thinking, problem solving and decision making; digital citizenship and technology operations and concepts.

This questionnaire is to be used to analyze the level of development of competencies of Information Technology and Communication Technologies (ICT) for university students in relation to international standards, and to get information for designing strategies and contribute to the improvement of academic training.

**Key words:** Information and Communication Technologies (ICT), Diagnosis, Technological competences, ICT standards.



## INTRODUCCIÓN

La época actual se caracteriza por ser muy dinámica. Constantemente está cambiando el modus vivendi del hombre porque el desarrollo de la tecnología avanza a un ritmo muy acelerado, generando herramientas, dispositivos y artefactos que con igual rapidez se masifican, volviéndose accesibles para los diferentes actores sociales, quienes los asimilan y utilizan todos los días en diferentes ámbitos.

Particularmente importante ha sido la revolución tecnológica en el área de la información y la comunicación, donde el surgimiento del Internet y las computadoras (y su uso masivo a finales del siglo XX), junto con los dispositivos móviles de uso más reciente (teléfonos, tabletas, laptops, etcétera.), han ejercido un impacto en las barreras espacio-temporales de la comunicación, conectando en tiempo real o asincrónico a los usuarios de estas tecnologías con otros usuarios en cualquier parte del planeta.

La revolución tecnológica en las comunicaciones, junto con el fácil acceso a enormes cantidades de información a través de Internet, disponibles actualmente inclusive en dispositivos móviles (que permiten estar conectado a Internet y a redes de comunicación mundial por medio de un teléfono inteligente, una tableta o algún otro dispositivo fácil de transportar), ha ocasionado otra revolución en los aspectos económicos, tecnológicos, educativos y sociales; y ha hecho posible transformar la sociedad actual, haciendo posible la globalización de los mercados, la deslocalización de las empresas, la cultura digital y la difuminación de las fronteras (Navarro, 2007).

En la educación superior se presentan nuevos escenarios, y los jóvenes de la generación actual, a la que algunos tecnólogos llaman nativos digitales, han crecido y se han desarrollado con el uso de las TIC (Díaz-Barriga, 2013); y también los docentes (en menor o en mayor medida) son usuarios de dichos instrumentos y esto tiene como consecuencia un cambio en el contexto de los procesos de enseñanza y aprendizaje, los sujetos involucrados en dicho proceso poseen acceso a información y a herramientas de comunicación hace tan solo 30 años inaccesibles, y que plantean nuevos retos en la praxis educativa.

Para las Universidades o Instituciones de Educación Superior (IES), los nuevos retos implican la enseñanza y el aprendizaje con el uso de las tecnologías (acorde a la innovación educativa derivada de su uso), y el desarrollo de competencias tecnológicas como parte del perfil profesional de los egresados de las instituciones (cuyo perfil debe ser congruente con el contexto socio-laboral que demanda profesionales capaces de utilizar las tecnologías en los procesos productivos).

Con base en estos retos se han desarrollado estándares de competencias tecnológicas para estudiantes en donde se especifican las habilidades que deben poseer para facilitar su trayectoria académica en las IES y también las que les permitirán adaptarse y desenvolverse en el contexto laboral una vez que concluyan sus estudios profesionales.

En este trabajo se pretende desarrollar un instrumento para diagnosticar las competencias tecnológicas de los estudiantes de las IES que permita analizar los niveles de desarrollo con relación a estos estándares, ya que aunque se presupone que las generaciones actuales que ingresan a las Universidades son nativos digitales, y son usuarios de las tecnologías, por lo general únicamente poseen algunos componentes de las competencias, sin alcanzar las habilidades deseables estipuladas en los estándares. Por tanto, la

relevancia de este trabajo radica en el diseño de un instrumento que permita obtener información para la toma de decisiones institucionales, la mejora de los procesos de formación y para la adaptación de las IES al contexto actual derivado de la revolución tecnológica de finales del siglo XX.

## METODOLOGÍA

Este trabajo consistió en el diseño de un instrumento para diagnosticar competencias para el uso de las TIC en alumnos de educación superior, para lo cual se llevaron a cabo las siguientes fases:

1. Revisar el estado del arte y adoptar un marco teórico-conceptual.
2. Determinar el tipo de instrumento a elaborar y sus características.
3. Identificar el dominio de las variables, categorías e indicadores y generación de los ítems.
4. Determinar confiabilidad y validez (realizar prueba piloto).
5. Obtener una versión final.

### 1. REVISAR EL ESTADO DEL ARTE Y ADOPTAR UN MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

Una vez elaborada una revisión del estado del arte, se decidió adoptar como marco teórico-conceptual la propuesta de los estándares en competencias TIC para estudiantes de la International Society for Technology in Education (ISTE, 2008).



Figura 1. Estándares ISTE para estudiantes  
Fuente: (International Society for Technology in Education, 2008)

Esta propuesta comprende 6 estándares: 1) Creatividad e Innovación, 2) Comunicación y Colaboración, 3) Investigación y Manejo de Información, 4) Pensamiento Crítico, Solución de Problemas y Toma de Decisiones, 5) Ciudadanía digital y 6) Operaciones y Conceptos de las TIC; sobre los que se especifican indicadores de competencias de uso de las TIC.





Tabla I. Estándares e indicadores ISTE de TIC para Estudiantes

ESTÁNDAR	INDICADOR
1) Creatividad e Innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aplican el conocimiento existente para generar nuevas ideas, productos o procesos.</li> <li>b) Crean trabajos originales como medios de expresión personal o grupal.</li> <li>c) Usan modelos y simulaciones para explorar sistemas y temas complejos.</li> <li>d) Identifican tendencias y prevén posibilidades.</li> </ul>
2) Comunicación y Colaboración	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Interactúan, colaboran y publican con sus compañeros, con expertos o con otras personas, empleando una variedad de entornos y de medios digitales.</li> <li>b) Comunican efectivamente información e ideas a múltiples audiencias, usando una variedad de medios y de formatos.</li> <li>c) Desarrollan una comprensión cultural y una conciencia global mediante la vinculación con estudiantes de otras culturas.</li> <li>d) Participan en equipos que desarrollan proyectos para producir trabajos originales o resolver problemas.</li> </ul>
3) Investigación y Manejo de Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Planifican estrategias que guíen la investigación.</li> <li>b) Ubican, organizan, analizan, evalúan, sintetizan y usan éticamente información a partir de una variedad de fuentes y medios.</li> <li>c) Evalúan y seleccionan fuentes de información y herramientas digitales para realizar tareas específicas, basados en su pertinencia.</li> <li>d) Procesan datos y comunican resultados.</li> </ul>
4) Pensamiento Crítico, Solución de Problemas y Toma de Decisiones,	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Identifican y definen problemas auténticos y preguntas significativas para investigar.</li> <li>b) Planifican y administran las actividades necesarias para desarrollar una solución o completar un proyecto.</li> <li>c) Reúnen y analizan datos para identificar soluciones y/o tomar decisiones informadas.</li> <li>d) Usan múltiples procesos y diversas perspectivas para explorar soluciones alternativas.</li> </ul>
5) Ciudadanía digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Promueven y practican el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC.</li> <li>b) Exhiben una actitud positiva frente al uso de las TIC para apoyar la colaboración, el aprendizaje y la productividad.</li> <li>c) Demuestran responsabilidad personal para aprender a lo largo de la vida.</li> <li>d) Ejercen liderazgo para la ciudadanía digital.</li> </ul>
6) Operaciones y Conceptos de las TIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Entienden y usan sistemas tecnológicos de Información y Comunicación.</li> <li>b) Seleccionan y usan aplicaciones efectiva y productivamente.</li> <li>c) Investigan y resuelven problemas en los sistemas y las aplicaciones.</li> <li>d) Transfieren el conocimiento existente al aprendizaje de nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).</li> </ul>

Fuente: Adaptado de International Society for Technology in Education (2008).





## **2. DETERMINAR EL TIPO DE INSTRUMENTO A ELABORAR Y SUS CARACTERÍSTICAS**

Una vez que se adoptó un marco teórico-conceptual, se hizo un análisis para determinar el tipo de instrumento a elaborar, y se decidió elaborar un cuestionario con una escala de valores, en donde el sujeto debe contestar los ítems con base en una escala que va del 0 al 10, en donde el 0 significa no poseer la competencia a que hace mención dicha pregunta y 10 poseer dominio completo de la competencia.

Además de los reactivos referentes a las dimensiones de competencias TIC para estudiantes, también se agregaron otros de orientaciones generales, formulados mediante preguntas cerradas de opción múltiple relevantes para hacer análisis de los datos con relación a variables como sexo, acceso a Internet, si cuenta con una pc, etcétera.

### **CATEGORÍAS, INDICADORES Y GENERACIÓN DE LOS ÍTEMS**

Para la realización del cuestionario se tomaron como base para las categorías los estándares de TIC para estudiantes ISTE (2008) y después de revisar otros trabajos similares (Cabero, Llorente, & María, 2010; y Llorente & Cabero, 2010), se decidió agregar otra categoría de análisis: uso de las TIC en el ITSPV. Los ítems para cada categoría se diseñaron acordes a los indicadores (de los estándares) y en total se construyeron 46 ítems para diagnosticar el uso de las TIC en estudiantes de Educación Superior, y además se agregaron otros 5 ítems como preguntas de orientaciones generales, para conformar un cuestionario con un total de 51 preguntas.

### **DETERMINAR CONFIABILIDAD Y VALIDEZ (REALIZAR PRUEBA PILOTO)**

Con relación a la confiabilidad del cuestionario, definida como el grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010), se realizó una prueba piloto para hacer un análisis de consistencia interna mediante el coeficiente Alfa de Cronbach.

Se administró el cuestionario a una muestra de 310 estudiantes (más de 6 sujetos por ítem), superando los criterios mínimos de tamaño de la muestra para determinar la confiabilidad especificados por Nunnally (1978), a saber, un mínimo de 5 sujetos por ítem, y un máximo de 10; y también los criterios especificados por Kline (1994), de dos o tres sujetos por ítem siempre y cuando la muestra fuera superior a 100. Cabe mencionar que para la dimensión uso de las TIC en el ITSPV se tomaron en cuenta 130 sujetos del total de los 310 de la muestra, puesto que únicamente se analizaron los datos de quienes habían tomado cursos en línea, en esta categoría únicamente se cumple el criterio del tamaño de la muestra especificado por Kline (1994).

En la tabla 3 se pueden observar los resultados obtenidos para cada dimensión mediante el análisis del coeficiente de consistencia interna alfa de Cronbach, y cabe mencionar que una vez elaborado el análisis de la fiabilidad de cada una de las dimensiones en el software estadístico SPSS se borraron 3 reactivos de la dimensión pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, por duplicidad, quedando el cuestionario en su versión final con 48 ítems.



Tabla II. Índices de fiabilidad obtenidos para la escala “Competencias Tecnológicas del Profesorado”

DIMENSIONES	ALFA DE CRONBACH
1) Creatividad e Innovación	.719
2) Comunicación y Colaboración	.694
3) Investigación y Manejo de Información	.833
4) Pensamiento Crítico, Solución de Problemas y Toma de Decisiones	.891
5) Ciudadanía digital	.818
6) Operaciones y Conceptos de las TIC	.848
7) Uso de las TIC en el ITSPV	.706
<b>TOTAL</b>	<b>.787</b>

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la interpretación de los resultados el valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es .70, un valor inferior implica que la consistencia interna es baja, y un valor superior a .90 indica que hay duplicidad en los ítems, siendo los valores preferibles en un margen de .80 a .90 (Celina & Campo-Arias, 2005). En los resultados de las dimensiones se puede apreciar que en todas se obtuvieron los valores mínimos aceptables (2 dimensiones) o los preferibles (4 dimensiones) excepto en la dimensión comunicación y colaboración, que el resultado estuvo muy cerca de alcanzar el valor mínimo aceptable. En el promedio de todas las dimensiones se obtuvo un valor de .787; por tanto, haciendo una valoración general del instrumento se puede considerar como aceptable la confiabilidad del instrumento.

Con relación a los criterios de validez entendida por Hernández, Fernández & Baptista (2010), como el grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir, un grupo de expertos revisaron la pertinencia y la relación de los ítems con las categorías de análisis y los indicadores.

### OBTENER UNA VERSIÓN FINAL

Una vez realizados los procedimientos mencionados anteriormente se procedió a obtener una versión final del instrumento, el cual se presenta a continuación:

Tabla III. Cuestionario, versión final

Cuestionario de Competencias TIC para estudiantes de Educación Superior
<p><b>Objetivo:</b> El propósito de este instrumento es recabar información relevante para conocer las competencias tecnológicas de los alumnos y su uso como apoyo en sus actividades académicas, lo que será relevante para proponer estrategias que coadyuven a la toma de decisiones y a la mejora de la calidad educativa institucional.</p>



**Instrucciones:**

A continuación se presentan una serie de preguntas, de las que se presentan opciones de respuesta, o espacios para escribir las respuestas, de la que debes seleccionar la que consideres más conveniente. También se presentan frases que hacen referencia a competencias de uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. En cada una de ellas deberás señalar cómo consideras que es tu desempeño en la actualidad (es decir, lo que sabes o eres capaz de hacer en este momento) de acuerdo a una escala que oscila del 0 al 10, en donde el 0 significa no tener conocimiento o dominio alguno del tema o actividad y el 10 dominarlo por completo.

A partir de la pregunta 5, si el contenido de alguna no te queda claro o desconoces a lo que se refiere, la puedes dejar en blanco, pero es importante que realices el cuestionario con responsabilidad y únicamente en caso de ser necesario dejes preguntas sin contestar.

Nombre \_\_\_\_\_

Sexo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Carrera \_\_\_\_\_

Preguntas:

1. Tienes computadora de escritorio en casa  
Sí No

2. Tienes computadora portátil  
Sí No

3. Tienes disponible algún servicio de Internet (fijo en casa o móvil de banda ancha).  
Sí No

4. Has cursado materias en línea en el sistema Eduditec  
Sí No

5. Los trabajos escolares los realizas en  
Mi casa La escuela con mi computadora portátil Un ciber  
Trabajo Otro

6. Uso las tecnologías de información y comunicación (Internet, computadora, etcétera) como herramientas de apoyo para generar nuevas ideas, productos o procesos en mis actividades académicas.

7. Realizo trabajos originales como un medio de expresión en donde puedo plasmar mis ideas y sentimientos con relación a un tema o problema de carácter artístico o académico.



8. Utilizo modelos o simuladores a través de programas informáticos que me sirven de apoyo para aplicarlos en temas relacionados con mi carrera.
9. Soy capaz de utilizar software estadístico o algún otro medio informático para hacer predicciones y analizar tendencias y probabilidades.
10. Me comunico con compañeros, expertos de mi área profesional o con otras personas por correo electrónico, chat, mensajería instantánea, foros, blogs o algunas otras herramientas informáticas.
11. Soy capaz de utilizar medios audiovisuales diversos (presentaciones, video, imágenes, etcétera) para comunicar efectivamente información e ideas a múltiples audiencias.
12. Me comunico con estudiantes de otros países y regiones con culturas y tradiciones diferentes, lo que me permite desarrollar una conciencia global.
13. Colaboro en equipos de trabajo para el desarrollo de proyectos originales para resolver problemas.
14. Utilizo las Tecnologías de la Información y Comunicación (programas informáticos, Internet, dispositivos móviles, etcétera) para planificar estrategias en la realización de proyectos de investigación.
15. Soy capaz de buscar y ubicar información en Internet para la realización de trabajos académicos.
16. Utilizo con criterios de ética (respetando derechos de autor) la información que consulto en una variedad de fuentes y medios.
17. Puedo distinguir entre fuentes de información confiables y pertinentes de las que no lo son.
18. Puedo seleccionar información confiable y pertinente de un conjunto de fuentes de información para la realización de una tarea específica.
19. Soy capaz de utilizar programas informáticos (excel, calc, gnumeric o SPSS o algún otro software) para el procesamiento de datos de resultados de trabajos académicos o proyectos de investigación.
20. Soy capaz de identificar problemáticas para plantear preguntas significativas de investigación con el apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
21. Puedo administrar las actividades que se requieren para la realización de un proyecto con el apoyo de programas informáticos.
22. Soy capaz de tomar decisiones para solucionar problemas de tipo académico o personal con base en información confiable a partir del análisis de datos.



23. Soy capaz de reunir y analizar información para identificar soluciones de problemáticas de tipo académico y personal.
24. Puedo plantear soluciones a problemáticas mediante el análisis de diferentes perspectivas de la situación.
25. Sé usar organizadores gráficos, tales como mapas de pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos.
26. Comprendo la importancia del uso responsable de las tecnologías y sus implicaciones para la sociedad y la cultura.
27. Utilizo las tecnologías de la información y comunicación de forma segura, legal y responsable.
28. Soy consciente de las ventajas del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para apoyar la colaboración y comunicación con otros, el aprendizaje y la productividad.
29. Soy capaz de utilizar las tecnologías (Internet, computadora, etcétera) para aprender por mi propia cuenta.
30. Comprendo el contexto actual en que se generan constantes cambios en las diversas áreas de conocimiento, y con esto se genera la necesidad de la actualización constante y el aprendizaje a lo largo de la vida.
31. Promuevo un uso responsable y ético de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
32. Utilizo con facilidad herramientas tecnológicas tales como una pc, una tableta, un teléfono móvil, una cámara de video o fotográfica.
33. Soy capaz de navegar por Internet para hacer búsquedas de información, crear y usar una cuenta de correo electrónico, y comunicarme con otras personas.
34. Soy capaz de utilizar diferentes programas para navegar por Internet (Explorer, Chrome, Mozilla, Opera, Safari, etcétera).
35. Puedo realizar un documento escrito mediante un procesador de texto (Word, WordPerfect, Writer, googledocs, etcétera), utilizando algunas funciones tales como cambiar los tipos y tamaños de letra, poner encabezados, poner negritas, justificar texto, etcétera.
36. Puedo utilizar programas informáticos (acces, filemaker, base, etcétera) para crear, diseñar y modificar bases de datos.



37. Soy capaz de utilizar un programa informático (Excel, Calc, Gnumeric, etcétera) para crear, diseñar y modificar hojas de cálculo y usar algunas funciones como dar formato a celdas, insertar y ocultar filas, realizar tablas dinámicas, aplicar fórmulas, etcétera.
38. Puedo utilizar un programa informático (Coreldraw, Photoshop, Gimp, paint) para crear y modificar imágenes y gráficos.
39. Soy capaz de diseñar una presentación multimedia mediante algún programa que incluya imágenes, texto, audio, gráficas, video, etcétera.
40. Utilizo con facilidad las redes sociales para comunicarme con otras personas (Facebook, Twitter, LinkedIn, Sónico, etcétera).
41. Puedo dar mantenimiento básico a un sistema operativo, configurando actualizaciones, uso de antivirus, desfragmentación de disco, etcétera.
42. Puedo conectar dispositivos como equipos de audio, cámaras de video, de fotografía, celulares, etcétera a una computadora.
43. Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en una computadora.
44. Puedo cambiar los archivos de formato, y utilizar programas informáticos (winzip, winrar, 7zip, etcétera) para comprimirlos y descomprimirlos.
45. Puedo aprender por mi cuenta a utilizar versiones nuevas y actualizadas de programas informáticos y sistemas que uso (por ejemplo, pasar de windows 7 a windows 8, o de office 2007 a 2010).
46. Sé utilizar el sistema virtual eduditec del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta para cursar materias en línea.
47. Me considero competente para buscar información, formatos, reglamentos y lineamientos en la página del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta ([www.tecvallarta.edu.mx](http://www.tecvallarta.edu.mx)).
48. Soy capaz de consultar mis calificaciones y mi expediente académico a través del sistema virtual del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta.



## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La Universidad (Instituciones de Educación Superior) está entre las instituciones con mayor antigüedad en la historia, y aunque formalmente se reconoce que la Universidad de Bolonia, Italia, en el siglo XIII fue la primera en tener una estructura formal como tal, los antecedentes se remontan a épocas antes de Cristo, tomando como referente importante a la academia de Platón.

Una de las principales características de la Universidad como institución que le ha permitido ser una de las más antiguas es su flexibilidad. Esta ha hecho posible que pueda cambiar y adaptarse a los diferentes contextos socio-culturales en los que ha estado inmersa.

A finales del siglo XX se ha experimentado una revolución tecnológica haciendo más eficientes medios y formas de comunicación y gestión de información, la Universidad no únicamente se ha tenido que adaptar, sino que se ha beneficiado de la adopción de estas nuevas tecnologías que han contribuido a mejorar los diferentes procesos que se llevan a cabo en estas instituciones.

Sin embargo, el proceso de adopción y adaptación de estas nuevas tecnologías no es un hecho terminado, todavía hay mucho por hacer para que los procesos que se llevan a cabo en la Universidad realmente se transformen y sean capaces de responder a las características del contexto actual, mediante el estudio y análisis de los usos de las tecnologías, sus aplicaciones potenciales y la valoración de sus implicaciones.

Cabe mencionar que, dentro de dicho proceso de adaptación y cambio, en México las nuevas generaciones de estudiantes de las IES han crecido en un entorno caracterizado por la masificación de las Tecnologías de la Información y Comunicación, las cuales forman parte de su cotidianidad, lo que implica que desde que ingresan a las Universidades poseen ya en alguna medida un cierto nivel de competencias en el uso de estas tecnologías.

Sin embargo, es deseable que los estudiantes de las Universidades desarrollen una serie de competencias que les permitan, por una parte, desarrollar habilidades para mejorar en su ámbito académico y, por otra, mejorar sus capacidades para desenvolverse en el contexto actual una vez que concluyan sus estudios profesionales.

Este trabajo se ha elaborado con la intención de crear una herramienta que permita analizar las competencias con que cuentan los estudiantes de las IES con respecto a estándares internacionales. Asimismo, se busca que guíe la toma de decisiones y los procesos de formación, contribuyendo así con los actuales procesos de transformación de la Universidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bladergroen, M., Chigona, W., Bytheway, A., Cox, S., Dumas, C., & Van Zyl, I. (2012). Educator discourses on ICT in education: A critical analysis. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, pp. 107-119.
- Celina, H., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de Psiquiatría*.
- Fernández, O. (2003). Homo Technologicus: una mirada post-antropocéntrica. *Revista crítica de ciencias sociales y jurídicas*.



- García-Valcárcel, A., & Tejedor, J. (2005). Condiciones (actitudes, conocimientos, usos, intereses, necesidades formativas) a tener en cuenta en la formación del profesorado en TIC. *Enseñanza*, 23(2005), pp. 115-142.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Quinta edición. México: Mc Graw Hill.
- Kline, P. (1994). *An easy Guide to Factor Analysis*. Newbury Park: Sage.
- Llorente, M. d., & Cabero, J. (2010). Desarrollo de un instrumento sobre competencias TIC en alumnos universitarios. *Alfabetización mediática y culturas digitales (págs. 1-13)*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Navarro, D. (2007). *La era del "Homo Tecnologicus"*. Escritura Pública, pp. 6-13.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. New York. McGraw-Hill.
- Romero, R. (2000). Grupos de trabajo que integran los medios y/o las nuevas tecnologías. *Pixel-Bit Revista de medios y educación*, 14(2000), pp. 53-75.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Cabero, J., Llorente, M. d., & María, V. (2010). Hacia el diseño de un instrumento diagnóstico de competencias tecnológicas del profesorado universitario. *Revista iberoamericana de educación*, 52(7), 1-12. Obtenido de <http://www.rieoei.org/3358.htm>
- Díaz-Barriga, A. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 3-21. Obtenido de <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/340>
- International Society for Technology in Education. (2008). ISTE nets. Retrieved 05 15, 2013, from <http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-t-standards.pdf?sfvrsn=2>
- Morales, P. (08 de 09 de 2011). *Guía para construir cuestionarios y escalas de actitudes*. Obtenido de Universidad Pontificia Comillas: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/guiapa-raconstruirescalasdeactitudes.pdf>
- UNESCO. (2008). *ICT Competency Standards for teachers*. Retrieved 04 30, 2013, from <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156210E.pdf>





# EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN UNIVERSITARIOS, UNA REVISIÓN TEÓRICA A LAS VARIABLES INTERNAS Y EXTERNAS

Claudia Alejandra Hernández Herrera  
Martha Jiménez García  
Salvador Sánchez Rodríguez

## RESUMEN CARRERA, TENER HABILIDAD

El presente trabajo tiene por objetivo realizar una revisión teórica al fenómeno del rendimiento académico en la educación superior, para identificar las variables internas y externas que interactúan entre sí y proporcionan información que coadyuva a la evaluación y reconocimiento de áreas susceptibles de mejora para beneficio de los estudiantes e incremento de la calidad de la educación. Se concluye que las implicaciones para las instituciones de educación superior están enfocadas en el desarrollo de programas de formación docente que apoyen a la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje y sus criterios de evaluación, implementación de cursos específicos dirigidos a los estudiantes de nuevo ingreso, sistemas de alerta temprana que contribuya en abatir la deserción y el abandono escolar, impulsar la tutoría entre pares, fortalecimiento de la autoestima y creación de cursos de recuperación en el verano. Todas estas intervenciones intentan cuidar y proteger a los jóvenes que son más vulnerables y que por su condición pueden tomar la decisión de renunciar a la vida académica, generando repercusiones sociales complejas.

**Palabras clave:** educación superior, rendimiento académico, variables, estudiantes.

## ACADEMIC PERFORMANCE IN UNIVERSITY STUDENTS: A THERETICAL REVIEW OF THE INTERNAL AND EXTERNAL VARIABLES

This work aims to analyze a theoretical review to the phenomenon of academic performance in high education to identify the internal and external variables, which interact each other and provide information that contribute to the evaluation and recognition of susceptible improvement areas for the students' benefit and increase the quality of education. It is concluded that the implications for the institutions of high education are focused on the development of teacher training programs which support the improvement of teaching, learning and evaluation criteria processes; implementation of specific courses addressed to new students, early warning systems that contribute to face academic desertion and abandonment, impulse tutoring between peers, strengthening of self-esteem and the creation of recovery courses during summer. This interventions attempt to take care and protect the youngsters who are more vulnerable and because of their condition may make the decision on quitting academic life with complex social repercussions.

**Key words:** high education, academic performance, variables, students.

## INTRODUCCIÓN

Los resultados académicos de los estudiantes son una herramienta valiosa para la construcción de escenarios e indicadores que orientan en la planeación y seguimiento de la educación superior y, por ende, co-



adyuvan en la toma de decisiones que permiten mejorar la calidad (Vargas, 2007). La calidad implica que los estudiantes puedan recibir en su totalidad los conocimientos plasmados en los programas de estudio, además de que los contenidos y métodos de enseñanza sean pertinentes a los estilos de aprendizaje de los jóvenes. Asimismo, en la calidad de la educación se puede observar cuando las oportunidades de acceso, permanencia y culminación traen resultados reales de aprendizaje significativo, que se pueden evidenciar en sus actividades cotidianas y enfrentamiento al campo laboral (Márquez, 2004).

El rendimiento académico se puede calcular especialmente con ayuda de las puntuaciones que los estudiantes alcanzan en los exámenes parciales y finales; estas se consideran según un cierto tiempo y determinan el éxito o el fracaso del estudiante, además de que se vinculan con la calidad de la educación. En la educación superior, los estudiantes son los clientes, por lo tanto, en la mayoría de los sistemas educativos se han establecido medidas de evaluación para identificar si el trabajo de la gestión pública satisface sus necesidades y expectativas. Cuando los estudiantes se convierten en clientes, los académicos se transforman en profesionales que proveen servicios de calidad. La calidad parece ser no solo un concepto difícil de alcanzar, sino también complejo de definir por su multidimensionalidad. Es una realidad que cuando un estudiante fracasa o deserta, todos los actores responsables del proceso dejan de cumplir con su parte de alcanzar el objetivo de permanencia y conclusión de los estudios universitarios (Sarrico, Rosa y Teixeira, 2010).

Es evidente que el capital humano es un elemento determinante en el crecimiento económico de las naciones. Aquel, aunado a las dimensiones culturales, influye en el rendimiento académico y, por lo tanto, impacta en la calidad de la educación (Baumann y Hamin, 2011). Los estudiantes parecen preferir encontrarse en el proceso del aprendizaje como participantes activos y creadores de la educación de la más alta calidad, pero también están conscientes de que son consumidores activos de los servicios que se ofrecen (Jungblut, Vukasovic y Stensaker, 2015).

Desde este contexto, el fracaso escolar es un fenómeno complejo que acompaña al rendimiento académico y depende de diversos factores: sociales, escolares y biofísicos; cada estudiante es distinto, cada uno tiene su personalidad, su capacidad de adaptación y de acción. Su bienestar y desempeño en la escuela dependerán de sus esfuerzos y elecciones. Existen estudiantes que por falta de autoestima, asignan sus fracasos a causas internas y, por lo tanto, también son malas sus expectativas en el logro de buenas calificaciones. La resistencia al esfuerzo, la personalidad, el ritmo y la energía del trabajo influyen en el éxito de los estudiantes. Otros factores que inciden en el fracaso escolar son sociales: las relaciones de amistad en la escuela, el ambiente familiar puede provocar que el estudiante se muestre indiferente hacia la escuela, los profesores, los sistemas de enseñanza, entre otros. Los factores biofísicos están relacionados con trastornos psicológicos, lentitud intelectual y apatía intelectual (Román, 2014).

La calidad de la educación durante los cuatro años que los estudiantes están matriculados, es crítica. Otros puntos de vista señalan que el rendimiento académico del estudiante puede ayudar a determinar si este obtiene el grado, pero no aborda la calidad de la educación que se obtiene al mismo tiempo que se obtiene el título (Livengood, 1992). El bajo rendimiento académico es uno de los elementos que provoca abandono y repetición de los cursos, los cuales generan diversidad de problemas a las instituciones de educación superior (Montero y Villalobos, 2007). La evaluación del rendimiento académico de los estudiantes permite identificar área de mejora, de tal forma que los profesores sean capaces de adaptar sus prácticas de enseñanza para tomar decisiones relacionadas con sus juicios de valor que generan al momento de calificar. Se hace evidente que los resultados que los alumnos obtienen



en sus calificaciones dependen de su conocimiento previo, motivación e inteligencia (Südkamp, Kaiser y Möller, 2014). Estudiar el rendimiento académico permite saber si los estudiantes poseen ciertas competencias intelectuales y personales requeridas para tener un adecuado rendimiento académico (Renault, Cortada de Kohan y Castro, 2014).

El rendimiento académico de los jóvenes universitarios constituye un elemento fundamental para evaluar la calidad educativa de la enseñanza superior. Cada una de las universidades determina criterios de evaluación que le permiten ponderar y poner un número que generalmente se denomina nota de aprovechamiento. Las calificaciones como resultados de enseñanza dependen de diversos factores que involucran al estudiante, pueden ser físicos, psicológicos, económicos y elementos contextuales de la institución como las prácticas docentes (Vargas, 2007).

La regularidad académica que está relacionada con la presentación de exámenes, el concepto de rendimiento académico debe de contemplar las actitudes de los alumnos hacia los estudios, su satisfacción y sentir hacia la institución. Es un hecho que los abandonos escolares se dan en el primer año de la vida académica universitaria de los estudiantes. Los factores que se relacionan con el rendimiento son los factores inherentes a los alumnos, los factores inherentes al profesor y los factores que se encuentran en la organización académica universitaria (Tejedor y García-Valcárcel, 2007).

Se tiene la evidencia de que la tutoría en el primer año tiene un efecto positivo en el rendimiento académico ya que disminuye las posibilidades de reprobar, pero las calificaciones obtenidas en el nivel de bachillerato tienen aún más el efecto positivo en el rendimiento (García, Cuevas, Vales y Cruz, 2012). Estudios llevados a cabo en la Universidad de Guadalajara encontraron que por cada hora que los estudiantes añaden a su jornada laboral existe un efecto negativo en su promedio de calificaciones (Carrillo y Ríos, 2013). Se tiene evidencia de que evaluaciones formativas que permiten darle una continuidad adecuada a los criterios de evaluación generan menos suspenso que la evaluación que solo toma en cuenta los exámenes, de tal manera que los jóvenes se sienten más tranquilos con las evaluaciones que generan pausas y que dejan ver sus áreas susceptibles de mejora (Aranda, Pastor, Oliva y Romero, 2013). De igual forma, se tienen estudios que indican que las actitudes que demuestran un comportamiento sensible, empático y de trabajo en equipo, influyen en el incremento de las buenas calificaciones, caso contrario sucede con los jóvenes que demuestran apatía (Morales y Zafra, 2013).

El futuro de las instituciones de educación superior es proporcionar resultados de calidad relacionada con la retención de los estudiantes y la persistencia (Goomas, 2014). El objetivo del trabajo es una revisión teórica de las variables internas y externas que influyen en el rendimiento académico para identificar algunas de ellas y de esta forma saber su interacción con el contexto que rodea a las instituciones de educación superior.

## **LAS VARIABLES INTERNAS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO**

Las variables internas relacionadas con el rendimiento son diversas. En principio se encontró que la teoría señala a la motivación que ayuda a enfrentar el estrés académico y a mejorar el desempeño (Struthers, Perry y Menec, 2000). La motivación intrínseca es una conducta que al realizarse provoca placer. Dicha motivación se subdivide en tres: a) la motivación intrínseca hacia los logros, b) la motivación intrínseca para experimentar estimulación y c) la motivación intrínseca para saber. La motivación extrínseca son aquellas conductas que se llevan a cabo para lograr objetivos y así recibir recompensas, por ejemplo, los



estudiantes asisten a la universidad con la ilusión de encontrar un trabajo y ganar dinero (Acee, Cho, Kim y Weinstein, 2012; Clark, Middleton, Nguyen y Zwick, 2014).

De acuerdo con Vargas (2007), los determinantes del rendimiento académico se agrupan en tres. 1) factores personales: aquí se agrupan la competencia cognitiva, la motivación, las condiciones cognitivas, el auto concepto académico, la autoeficacia percibida, el bienestar psicológico, la asistencia a clases, las aptitudes y la formación académica previa a la universidad, 2) elementos sociales: se toman en cuenta las diferencias sociales, el entorno familiar, el nivel educativo de los padres y las variables demográficas y 3) elementos institucionales, por ejemplo, la elección de los estudios de parte de los estudiantes, la complejidad de los estudios, las condiciones institucionales, el ambiente estudiantil y la relación estudiante-profesor. La calidad educativa debe de incluir el rendimiento académico ya que este es un componente importante que determina si una institución está alcanzando sus metas educativas.

El rendimiento académico es difícil de explicar, las variables como las características psicológicas, la autoestima, la eficacia, el aprendizaje orientado hacia la comprensión a cambio de la memorización, los factores socio-familiares y los elementos pedagógicos contribuyen a incrementar los buenos resultados en el rendimiento académico (Tejedor y Muñoz-Repiso, 2007; Gebka, 2014).

Otra pieza esencial de los factores considerados como internos es la percepción académica, que se refiere a las creencias que tienen los estudiantes sobre algunos atributos que creen que poseen, como la capacidad intelectual, la resistencia física, estrategias de trabajo, habilidades sociales y la experiencia educativa que hacen una diferencia en su rendimiento escolar. Los estudiantes que atribuyen una serie de fallas en los exámenes por la falta de esfuerzo se considera que tienen un mejor pronóstico académico con respecto a su desempeño, caso contrario es aquel donde los jóvenes piensan que por falta de capacidad sus calificaciones son bajas; estas emociones en ocasiones pueden provocar vergüenza, tristeza, baja autoestima y depresión (Perry, Hall y Ruthing, 2005). Además, las emociones juegan un papel crítico en situaciones académicas difíciles, como la transición a la universidad, un periodo impregnado de incertidumbre (Ruthing, Perry, Hladkyj, Hall, Pekrun y Chipperfield, 2008).

Se tienen hallazgos de que los estudiantes con mayor rendimiento académico son aquellos que presentan mayor dominio en las dimensiones de la inteligencia emocional, lo anterior se refleja en adecuadas habilidades para manejar los sentimientos, coadyuvando a conseguir mayores logros y adaptación a la vida universitaria (De la Barrera, Elisondo y Rigo, 2014).

Los hábitos de estudio, la capacidad para concentrarse, el ritmo de trabajo, la planificación de las actividades, el acceso a notas de calidad, el tiempo efectivo para estudiar, tienen efectos en el rendimiento siempre y cuando se elijan las técnicas adecuadas y el estudiante se encuentre concentrado (Nonis y Hudson, 2010). Además, los objetivos y el compromiso para terminar los cursos están relacionados con el rendimiento y la retención (Haffron, 1986). Siguiendo con el tema del uso del tiempo, se tiene evidencia de que una mala calidad en las horas destinadas al descanso físico influye en un bajo rendimiento académico (Gilbert y Weaver, 2010; Eliasson, Lettieri y Eliasson, 2010). También el incremento en el estrés puede conducir a una disminución en el aprovechamiento académico, lo anterior puede estar acompañado de malos hábitos de sueño (Taylor, Vathauer, Bramoweth, Ruggero y Roane, 2013). El estrés de las actividades académicas conlleva en algunos casos el uso de sustancias como la cafeína. En cuanto al rendimiento académico y las horas dedicadas a estudiar de los recién graduados de secundaria que entran en su primer año de universidad, hallaron que los estudiantes con rendimiento académico alto y que estudian en



la mañana son más propensos a consumir cafeína y, por ende, a sufrir sus efectos (Cole, 2014). El tiempo que los estudiantes dedican a las actividades y al auto estudio favorecen su desempeño académico, pero esto depende de la complejidad del curso y el nivel de motivación de los jóvenes (Masui, et al., 2014).

Las recompensas son potencialmente positivas para el rendimiento académico, los hombres responden de forma más favorable a las recompensas extrínsecas que las mujeres, además el contexto en donde se recibe la recompensa ayuda a elevar la motivación de los estudiantes (Davis, Winsler y Middleton, 2006). Se tienen estudios realizados en 413 universidades en Estados Unidos que han evidenciado que las variables motivación y el tiempo para el estudio influyen de manera significativa en el rendimiento académico, mientras que la cantidad de tiempo dedicado al estudio o en el trabajo no tiene influencia directa (Nonis y Hudson, 2006). Asimismo, se tiene evidencia de que entre más tiempo se dedica al estudio mejor rendimiento académico se obtiene, sin embargo, depende del tipo de curso, el tipo de actividad de aprendizaje y la ansiedad por dominar un tema (Masui, et al., 2014).

Las emociones negativas como la ansiedad y el aburrimiento predicen un bajo rendimiento académico, mientras que las emociones positivas como el disfrutar las actividades cotidianas en la universidad predicen un mejor rendimiento. Para mejorar el logro académico de los estudiantes e inhibir la deserción, se requieren niveles de adaptación de las emociones (menor aburrimiento, ansiedad menor, o mayor disfrute). El conocer las percepciones de las emociones resulta importante, ya que ayuda a los instructores a entender que deben de tratar de hacer sus conferencias emocionalmente atractivas (Ruthig, Perry, Hladkyj, Hall, Pekrun y Chipperfield, 2008). La disminución en el rendimiento académico se relaciona con la actitud negativa, falta de interés, escaso esfuerzo o motivación, falta de habilidades en la lectura y la escritura, aunadas a la condición familiar y laboral de los estudiantes universitarios (Finch, y Taylor, 2013).

Se tiene evidencia que los estudiantes que tienen baja la confianza en su inteligencia tienen una tendencia significativa en el desempeño orientado a objetivos, es decir, están motivados para validar su capacidad incluso a riesgo de no aprender. Además, aquellos que aprueban el desempeño de las metas tienden a participar en las actividades orientadas a la ejecución de validar su capacidad. Por el contrario, aquellos que presentan baja confianza, tienden a estar aprendiendo y participar en actividades para desarrollar su capacidad (Livengood, 1992). La persistencia es un criterio importante, ya que creemos que es un indicador de satisfacción con el entorno académico: creemos que los estudiantes que optan por carreras acordes con sus intereses son más propensos a persistir en su especialidad elegida (Tinto, 1993; Allen y Robbins, 2008).

Se tienen investigaciones que han analizado la importancia que tienen las metas autónomas que promueven las motivaciones intrínsecas y extrínsecas que elevan el rendimiento académico y mejoran la adaptación en la universidad (Conti, 2000). Los investigadores Stupnisky, Renaud, Perry, Ruthig, Haynes y Clifton (2007) encontraron que la autoestima está relacionada con el rendimiento académico, una alta autoestima es más probable que sea el resultado de la causa del éxito académico. Además, se han encontrado que las metas académicas de los estudiantes están influenciadas por una serie de factores personales y ambientales, teniendo mucho mayor impacto las auto-creencias que tienen los alumnos sobre sí mismos (Fenning y May, 2013). Se ha descubierto que el uso de las imágenes mentales es una manera eficaz de fomentar el establecimiento de metas, mejorar el estado de ánimo y apoyo al éxito del estudiante (Burke, Shanahan y Herlambang, 2014). Los estudiantes que son positivos muestran altos niveles de satisfacción hacia la universidad y, por tanto, una alta autoevaluación, buenos valores y entusiasmo, mientras que los estudiantes negativos se caracterizan por baja



satisfacción y baja autoevaluación (Yamada, 2014). Se ha descubierto que la satisfacción con la tarea se asocia positivamente con el rendimiento académico, lo que significa que cuando los procesos de autorregulación se constituyen como una parte de los esfuerzos de las tareas, los estudiantes reportan experiencias de aprendizaje y motivación (Clark, Middleton, Nguyen y Zwick, 2014).

Los estudiantes que tienen un mayor sentido de control académico tienen más probabilidades de conquistar muchos de los retos que se les presentan en su primer año en la universidad, porque ellos creen que la responsabilidad recae sobre ellos para invertir más esfuerzo, para ajustar sus estrategias de estudio, y para solicitar la ayuda de sus instructores, según sea necesario.

Por el contrario, los estudiantes con bajo rendimiento académico a menudo se sienten totalmente impotentes frente a los enormes desafíos de su primer año en la universidad (Perry, Hall y Ruthing, 2005). No solo se necesita de la competencia académica para aumentar el rendimiento, también se necesitan competencias en los ámbitos social y profesional como el saber entablar buenas relaciones interpersonales, desarrollar un plan de carrera, tener habilidad en la toma de decisiones y trabajar en equipo (Liu, Carmen y Yeung, 2015).



Figura 1. Variables internas que tienen impacto en el rendimiento académico

## LAS VARIABLES EXTERNAS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

El entorno universitario que suele ser estimulante y exigente conlleva a generar motivación, por lo anterior, el primer semestre es posible que sea determinante en la orientación motivacional de los estudiantes hacia el trabajo académico. El ajuste social y emocional juegan un papel preponderante, el primero se refiere a las amistades que se pueden generar en la universidad y que contribuyen en su proceso de adaptación social, mientras que el emocional consiste en las experiencias de nostalgia y de estrés que pueden vivir





los estudiantes durante su estancia (Conti, 2000). Algunos estudiantes universitarios tienen la capacidad y las habilidades psicosociales que permiten una transición mucho más eficaz, en otros casos el cambio provoca que los estudiantes no consigan ubicarse y por ese motivo puedan poner en riesgo su estancia en la universidad. Por tal razón las universidades deben afinar sus procesos de admisión, de tal forma que permitan seleccionar a los jóvenes que demuestren una mayor promesa para el éxito académico y profesional (Komarraju, Ramsey y Rinella, 2013).

Se tiene múltiples variables que son consideradas externas y que pueden influir en el aumento o descenso del rendimiento académico. Las evaluaciones internas y externas, como son los procesos de acreditación, son herramientas poderosas que garantizan la calidad de las instituciones de educación (Tejedor y Muñoz-Repiso, 2007; Blanz, 2014).

Las acreditaciones analizan indicadores relacionados con el proceso de enseñanza, la eficiencia terminal, porcentaje de reprobación, deserción y trazabilidad de los jóvenes; por lo anterior, la vigilancia del rendimiento de los alumnos permite identificar áreas que coadyuven en alcanzar los objetivos y de esta forma aprobar las evaluaciones externas. Con respecto a las evaluaciones internas, se analiza el procedimiento de las evaluaciones entre pares que proporcionan información valiosa para la mejora continua de las sesiones de clase y de la formación docente.

La preparación académica previa es un indicador importante en el rendimiento académico, ya que se tienen estrategias de aprendizaje que los estudiantes previamente han adquirido (Soares, Guisande, Almeida y Páramo, 2009). Los estudiantes universitarios deben encarar una serie de vicisitudes que se encuentran en un ambiente lleno de desafíos académicos que requieren autocontrol, los programas dirigidos al entrenamiento previo antes de llegar a la universidad enseñan a los jóvenes la autodisciplina y la autorregulación (Mansfield, Pinto, Parente y Wortman, 2009). Una de las estrategias para mejorar el rendimiento académico y la preparación para la universidad es proporcionar a los jóvenes una experiencia universitaria antes de su entrada. El programa de doble matriculación permite que los estudiantes tomen cursos universitarios y de esta forma experimenten el ambiente que se representa en este nivel educativo, además mantiene un alto nivel de motivación y compromiso (Allen, 2010; An, 2013). Otra variable externa es el proceso de adaptación en donde los estudiantes de primer año deben trabajar continuamente para tener un ascenso rápido y adecuación a la vida universitaria y evitar las emociones negativas o el sentimiento hacia el fracaso (Jury, Smeding, Court, y Darnon, 2015).

Es una realidad que los estudiantes actualmente necesitan buscar empleo y las universidades deben de aprender a trabajar con jóvenes que en ocasiones pasan más tiempo en sus centros laborales que estudiando, lo cual se convierte en un reto para mantener contenidos de calidad que apoyen a mantener el rendimiento académico (Nonis y Hudson, 2006). Investigaciones han encontrado que por cada hora de más que los alumnos trabajen, hay un efecto negativo en su rendimiento (Carrillo y Ríos, 2013). Los jóvenes que trabajan generan un agotamiento derivado del trabajo y de las actividades académicas propias de la universidad, y esto conlleva que disminuyan su productividad, por ello es necesario en algunas situaciones que los programas de estudio se adapten a las necesidades de los jóvenes que trabajan (Galbraith y Merrill, 2015).

El interés que demuestra el profesor se asocia de forma positiva con el rendimiento académico, de igual manera la cantidad de conocimientos adquiridos en la clase y los resultados (Feldman, 1976). Las tutorías presenciales y virtuales tienen un impacto positivo en el rendimiento académico (García López, Cuevas,



Vales y Cruz, 2012; Colvin, 2015). También se ha identificado que la combinación de la tutoría con la enseñanza eficaz mejora el rendimiento académico (Simões y Alarcão, 2014). Además, se ha detectado que el uso de las redes sociales como el Facebook, es una herramienta que ayuda a los jóvenes de primer año a fortalecer sus lazos de amistad con los demás estudiantes, lo que permite que ellos consigan entablar relaciones interpersonales que les permitirán enfrentar los retos de las múltiples actividades universitarias (Michikyan, Subrahmanyam y Dennis, 2015).

Se tienen estudios que hacen evidente que las características de la escuela del nivel inmediato anterior, como pueden ser la estructura, los recursos sociales basados en la participación de los padres y las redes de vinculación entre las universidades, desempeñan un papel importante en la educación superior de los alumnos, además también influyen variables socioeconómicas y demográficas. La educación secundaria de un estudiante le otorga las bases sobre las cuales se construye todo el futuro de su progreso académico (Wolniak y Engberg, 2010).

Un buen profesor debe hacer todo lo posible para evitar el fracaso escolar derivado de la falta de preparación de sus estudiantes. Los jóvenes que tienen problemas de rendimiento académico no deberían de ser removidos de la universidad debido a su falta de éxito; se deben de establecer estrategias para su retención (Corlett, 2005). Los profesores son la pieza clave que permite a los estudiantes fortalecer su desempeño académico, por lo anterior, es necesario repensar las condiciones de trabajo relacionadas con la educación, además es prioritario que los docentes acepten su responsabilidad de perseguir el desarrollo personal y profesional para mejorar su quehacer pedagógico (Hyslop-Margison y Sears, 2010).

Los modelos de aprendizaje deben estar centrados en el estudiante y basarse en los principios: a) el reconocimiento de los procesos individuales que los estudiantes traen a la universidad, b) los procesos de aprendizaje de los estudiantes afectan las interacciones con instructores y compañeros y c) los efectos que tiene el diseño de los planes de estudio sobre las evaluaciones de los estudiantes. Pero para convertir a los estudiantes en el centro del proceso de aprendizaje se tiene que procurar dotarlos de las herramientas necesarias para volverlos estudiantes activos y diseñar un ambiente adecuado (Cela-Ranilla, Gisbert y de Oliveira, 2011).

El apoyo de los compañeros, la familia, los profesores y el personal que trabaja en la universidad son elementos que cuando interactúan favorablemente contribuyen al éxito académico. Lo anterior sumado a la creencia del valor que tiene la educación como clave del desarrollo de los individuos y el acceso a las oportunidades de empleo. Por otro lado, la motivación, las habilidades para el estudio y la administración del tiempo, ayudan a enriquecer la superación académica (Mamiseishvili, 2012).

Las universidades no solo requieren una buena infraestructura, se necesitan profesores de calidad. Los académicos deben de entender y asimilar la importancia de la educación superior. El uso de un método apropiado de enseñanza puede guiar a los estudiantes en aprender más; se sugiere que los docentes mejoren la comunicación entre ellos desde la esencia del significado de la academia (Tan, Wu y Li, 2011). El conocimiento de los estilos de aprendizaje es de suma importancia para entender el funcionamiento del rendimiento académico, este reconocimiento permite a los profesores crear un enfoque de enseñanza más centrado en el estudiante que identifique diferencias entre los estudiantes y así entender mejor el significado del rendimiento académico, además los estudiantes se hacen más conscientes de sus fortalezas y limitaciones de aprendizaje (Torres, 2014).



La interacción pedagógica y la participación en actividades de aprendizaje en el aula propicia la convivencia entre profesores y estudiantes con el fin de aumentar el aprendizaje, es aquí donde los maestros tienen una enorme responsabilidad ya que deben motivarlos para que participen de forma activa y sean responsables y triunfadores de su propio conocimiento (Costa, Cardoso, Lima, Ferreira, y Abrantes, 2015).

El ambiente educativo influye de forma directa en las actitudes de aprendizaje de los estudiantes. En la actualidad se continúa haciendo uso de las aulas tradicionales, tal diseño del salón de clase provoca que existan zonas denominadas doradas y sombras existiendo una discriminación posicional por los asientos. Se recomienda que las instituciones de educación superior deben poner más atención en el diseño de las aulas y, por lo tanto, realizar inversiones en los espacios educativos de aprendizaje saludables (Park y Choi, 2014).

El proceso de reclutamiento es una variable que permite garantizar que los estudiantes posean las habilidades necesarias para enfrentar la vida académica, sin embargo la complejidad se encuentra en saber si la escuela contará con un verdadero sistema de apoyo para los estudiantes que los acompañe hasta el final de su vida universitaria; lamentablemente, la mayor parte de las escuelas carecen de este sistema (Nonis y Hudson, 2006).



Figura 2. Variables que influyen en el Rendimiento Académico



## CONCLUSIONES

Estudiar las variables internas (figura 1) y externas (figura 2) que influyen en el rendimiento académico coadyuvó a entender la importancia que tiene este concepto en las instituciones de educación superior. Los estudiantes son un elemento clave para su análisis, ya que sus percepciones es la forma como se conocen las variables de mayor influencia. El análisis teórico permitió identificar una serie de implicaciones para las instituciones de educación superior, se inicia mencionando la importancia que tiene el incrementar los apoyos y los programas orientados a la formación del personal docente, ya que son ellos los que junto con los estudiantes son los actores principales del proceso de enseñanza aprendizaje y por tal razón se requiere que desarrollen habilidades y competencia en beneficio de la mejora en las técnicas de enseñanza (Márquez, 2004).

El rendimiento académico de los jóvenes es un tema que concierne a las universidades y demás actores que se rodean el ambiente de la educación superior, debido a que los resultados se reflejan en el medio ambiente y estos son vigilados por los aspirantes, los grupos internos, estudiantes, personal académico, egresados, empleadores y público en general (Sarrico, Rosa y Teixeira, 2010). Por lo anterior, es necesario emprender acciones para mejorar el rendimiento académico de los jóvenes, para que estas sean valoradas por la sociedad.

Otra de las implicaciones que tiene relación con los estudiantes de reciente ingreso, es que ellos deben de ser procurados y atendidos por las universidades, esto es porque en diversas ocasiones, el alumno trae consigo diversos miedos que de no ser atendidos pueden generar muchas barreras. La asistencia a la universidad intrínsecamente genera el placer por aprender nuevos temas, además de que se obtienen nuevos desafíos académicos. A su vez, estar en la universidad genera confianza de que los conocimientos que se adquieren ayudarán a obtener una mejora en la calidad de vida de los jóvenes (Prospero y Vohra-Gupta, 2007).

Para incrementar el rendimiento académico en las universidades se sugiere generar espacios especiales de aprendizaje, donde los estudiantes aprendan técnicas de estudio especializadas, así como capacitar sobre los beneficios que se tienen como: 1) el saber usar la biblioteca con sus servicios, 2) las bases de datos de búsqueda especializadas de referencias bibliográficas, y 3) intentar disminuir el número de estudiantes por salón (Blanz, 2014).

Los profesores tienen la responsabilidad de apoyar para que sus estudiantes fortalezcan sus habilidades y así conseguir un adecuado rendimiento académico, pero también pueden formar a los jóvenes en su carácter y en algún momento estos se conviertan en mentores pares de sus compañeros (Wu, 2015). Los programas de tutores pares permiten disminuir la carga de trabajo a los docentes, pero además los estudiantes se identifican más con personas de su edad, quienes pueden resolver dudas académicas y administrativas de manera mucho más rápida. Se sugiere que las universidades procuren fomentar estas figuras entre los estudiantes.

De acuerdo con Baker (2013), se puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes a partir de la organización de grupos de estudio entre los universitarios, así como el apoyo de la tutoría entre pares; ambas estrategias coadyuvan a lograr beneficios académicos para los estudiantes. Otro elemento que se asocia de forma positiva para obtener buenas calificaciones es la satisfacción con las actividades que deben de realizar los estudiantes. Estas pueden traer consigo experiencias positivas de aprendizaje y motivación (Bembenuddy y White, 2013). También las expectativas de los estudiantes son un indicador importante de éxito en el futuro académico, sin embargo, pueden estar acompañadas por las aspiraciones que tienen los padres sobre el futuro escolar, además de la influencia del apoyo académico que pueden



recibir de parte de la universidad, hasta las metas que pueden tener sus compañeros de escuela. Todo ello puede influir en el rendimiento académico de los universitarios (Bates y Anderson, 2014).

Los aspectos importantes relacionados con la evaluación y la retroalimentación se ubican en la preocupación de ofrecer a los estudiantes información clara y detallada, lo anterior permite que el estudiante se encuentre informado de los criterios de evaluación y los pasos a seguir en su proceso de evaluación. Además se recomienda estudiar los estilos de aprendizaje para promover la adaptación de estrategias de aprendizaje, así como promover el aprendizaje autónomo de parte de los alumnos (Alnawas, 2014).

Se reconoce el impacto positivo que tiene la tutoría en el rendimiento académico, por tal razón se sugiere implementar un programa de tutorías entre pares, esto apoyará a un mayor número de estudiantes y más a aquellos con problemas en su desempeño académico. Los profesores no solo transmiten conocimientos sino son los responsables de enseñar la disciplina y el entusiasmo por las actividades académicas. Inspirar motivación hacia los temas que se revisarán en clase incrementan los deseos por aprender, sin embargo, las emociones negativas son nocivas, provocan ansiedad, aburrimiento y aplastan la motivación por salir adelante en los cursos (Pekrun y Stephens, 2010).

El analizar el rendimiento académico pone en evidencia la necesidad de tener un sistema de alerta temprana que notifique a los actores centrales sobre los procesos de enseñanza aprendizaje, la detección de problemas académicos que están sufriendo los estudiantes y así encender las señales que apoyen por medio de estrategias la mejora de la situación de los alumnos y el logro de su retención (Beck and Davison, 2001; Alston, Lane y Wright, 2014).

El primer año de la universidad es fundamental, por lo tanto, se debe de reflexionar y reformar los enfoques actuales. Es necesario apostar los mejores recursos tanto físicos como intelectuales en el primer año que cursan los jóvenes, ya que este primer año es crítico para la mayoría de ellos. Las instituciones y sus miembros deben de facilitar oportunidades para que los estudiantes participen y practiquen en actividades cognitivas avanzadas que incluyan oportunidades de analizar, sintetizar, juzgar y emplear información. Además, los profesores deben de procurar trabajar con métodos pedagógicos que promuevan la participación activa de los estudiantes con el contenido del curso, además de invitar a participar activamente en las clases y procurar que interactúen con el ambiente que rodea a la comunidad estudiantil (Reason, Terenzini y Domingo, 2006).

La autoeficacia contribuye para que los alumnos estudien, participen y discutan en clase, se considera importante que las participaciones en clase cuenten con puntos que se consideren en la calificación, para incentivar las intervenciones sin importar la calidad de los comentarios; además, las calificaciones de un examen podrían considerarse más que un número que mide algo, sino el resultado del tiempo dedicado a la preparación de la prueba. Otros factores que influyen en los resultados de los exámenes son la perseverancia en los hábitos de estudio y la apertura de la retroalimentación sobre el desempeño (Galyon, Blondin, Yaw, Nalls y Williams, 2012; Fenning y May, 2013).

Las escuelas de educación superior deben de procurar cuidar a los estudiantes desde su ingreso, apoyar su retención, pero, sobre todo, ayudarlos a lograr sus metas. Lo anterior se puede apoyar si se implementan programas de rehabilitación para ayudar a los estudiantes propensos a fallar en su rendimiento académico (Nonis y Hudson, 2006). Para entender por qué los estudiantes aprenden de una o de otra manera es necesario saber quiénes son nuestros estudiantes, cómo se sienten y cómo piensan (Cela-Ranilla,



Gisbert y De Oliveira, 2011). Por lo anterior, se sugiere que el personal académico de las universidades pueda fomentar el éxito académico mediante la estructura de talleres y programas de capacitación para los estudiantes que pueden caer en alguna situación de riesgo escolar. También puede ser útil desarrollar disciplina académica mediante el aprendizaje de la gestión del tiempo, el establecimiento de metas, la autorregulación y los hábitos de estudio (Komarraju, Ramsey y Rinella, 2013).

Por último, el rendimiento académico tiene grandes efectos sobre la probabilidad de retención y transferencia; auto-disciplina académica, el rendimiento académico preuniversitario y desarrollo de la educación pre-universitaria tienen efectos indirectos sobre la retención y transferencia; y el compromiso de la universidad y la conexión social tienen efectos directos sobre la retención (Allen, Robbins, Casillas and Oh, 2008; Allen y Robbins, 2008).

Concluimos que analizando todas las variables de las figuras 1 y 2, y las indicaciones de diversos autores sobre el rendimiento académico, es necesario realizar estudios de investigación posteriores que incluyan las variables indicadas y se analicen primeramente una selección de variables para ver la causalidad o correlación de las variables que influyen en el rendimiento académico para después realizar modelos de estimación que nos permitan detectar los cambios en el rendimiento y que las variables resultantes sean consideradas para evaluar políticas educativas en beneficio de la educación. Asimismo, se recomienda el desarrollo de programas de formación docente que apoyen a la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje y sus criterios de evaluación, la implementación de cursos específicos dirigidos a los estudiantes de nuevo ingreso, la creación de sistemas de alerta temprana que contribuya en abatir la deserción y el abandono escolar, el impulso de la tutoría entre pares, el fortalecimiento de la autoestima y la creación de cursos de recuperación en el verano, pues estas intervenciones intentan cuidar y proteger a los jóvenes que son más vulnerables y que por su condición pueden tomar la decisión de renunciar a la vida académica con repercusiones sociales complejas.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo otorgado del Instituto Politécnico Nacional-Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) y a la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN, producto derivado del proyecto de investigación con registro SIP 20141141.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acee, T. W., Cho, Y., Kim, J. I., & Weinstein, C. E. (2012). *Educational Psychology*, 32(6), pp. 681-698.
- Allen, J., & Robbins, S. B. (2008). Prediction of college major persistence based on vocational interests, academic preparation, and first-year academic performance. *Research in Higher Education*, 49(1), pp. 62-79.
- Alnawas, I. (2014) Student orientation in higher education: development of the construct. *Higher Education*, pp. 1-28.
- Alston, G. L., Lane, D., & Wright, N. J. (2014). The methodology for the early identification of students at risk for failure in a professional degree program. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 6(6), pp. 798-806.
- An, B. P. (2013). The influence of dual enrollment on academic performance and college readiness: Differences by socioeconomic status. *Research in Higher Education*, 54(4), pp. 407-432.
- Aranda, A. F., Pastor, V. M. L., Oliva, F. J. C., & Romero, R. (2013). La evaluación formativa en docencia universitaria y el rendimiento académico del alumnado. *Aula abierta*, 41(2), pp. 23-34.

- Baker, C. N. (2013). Social Support and Success in Higher Education: The Influence of On-Campus Support on African American and Latino College Students. *The Urban Review*, 45(5), pp. 632-650.
- Bates, L. A., y Anderson Jr, P. D. (2014). Do Expectations Make the Difference? A Look at the Effect of Educational Expectations and Academic Performance on Enrollment in Post-Secondary Education. *Race and Social Problems*, 6(3), pp. 249-261.
- Baumann, C., & Hamin. (2011). The role of culture, competitiveness and economic performance in explaining academic performance: a global market analysis for international student segmentation. *Journal of Marketing for Higher Education*, 21(2), pp. 181-201.
- Beck, H. P., & Davidson, W. D. (2001). Establishing an early warning system: Predicting low grades in college students from survey of academic orientations scores. *Research in Higher Education*, 42(6), pp. 709-723.
- Beck, H. P., & Davidson, W. D. (2001). Establishing an early warning system: Predicting low grades in college students from survey of academic orientations scores. *Research in Higher Education*, 42(6), pp. 709-723.
- Bembenutty, H., y White, M. C. (2013). Academic performance and satisfaction with homework completion among college students. *Learning and Individual Differences*, 24, pp. 83-88.
- Blanz, M. (2014). How do study satisfaction and academic performance interrelate? An investigation with students of Social Work programs. *European Journal of Social Work*, 17(2), pp. 281-292.
- Burke, A., Shanahan, C., & Herlambang, E. (2014). An Exploratory Study Comparing Goal-Oriented Mental Imagery with Daily To-Do Lists: Supporting College Student Success. *Current Psychology*, 33(1), pp. 20-34.
- Carrillo Regalado, S., & Ríos Almodóvar, J. G. (2013). Trabajo y rendimiento escolar de los estudiantes universitarios. El caso de la Universidad de Guadalajara, México. *Revista de la educación superior*, 42(166), pp. 09-34.
- Carrillo Regalado, S., & Ríos Almodóvar, J. G. (2013). Trabajo y rendimiento escolar de los estudiantes universitarios. El caso de la Universidad de Guadalajara, México. *Revista de la educación superior*, 42(166), pp. 09-34.
- Cela-Ranilla, J. M., Gisbert, M., & de Oliveira, J. M. (2011). Exploring the relationship among learning patterns, personality traits, and academic performance in freshmen. *Educational Research and Evaluation*, 17(3), pp. 175-192.
- Clark, M. H., Middleton, S. C., Nguyen, D., & Zwick, L. K. (2014). Mediating relationships between academic motivation, academic integration and academic performance. *Learning and Individual Differences*, 33, pp. 30-38.
- Cole, J. S. (2014). A survey of college-bound high school graduates regarding circadian preference, caffeine use, and academic performance. *Sleep and Breathing*, pp. 1-5.
- Colvin, J. W. (2015). Peer Mentoring and Tutoring in Higher Education. In *Exploring Learning & Teaching in Higher Education* (pp. 207-229). Springer Berlin Heidelberg.
- Conti, R. (2000). College goals: Do self-determined and carefully considered goals predict intrinsic motivation, academic performance, and adjustment during the first semester? *Social Psychology of Education*, 4(2), pp. 189-211.
- Corlett, J. A. (2005). The good professor. *Journal of Academic Ethics*, 3(1), pp. 27-54.
- Costa, C., Cardoso, A. P., Lima, M. P., Ferreira, M., & Abrantes, J. L. (2015). Pedagogical Interaction and Learning Performance as Determinants of Academic Achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 171, pp. 874-881.
- Davis, K. D., Winsler, A., & Middleton, M. (2006). Students' perceptions of rewards for academic performance by parents and teachers: Relations with achievement and motivation in college. *The Journal*





- of genetic psychology, 167(2), pp. 211-220.
- Eliasson, A. H., Lettieri, C. J., & Eliasson, A. H. (2010). Early to bed, early to rise! Sleep habits and academic performance in college students. *Sleep and Breathing*, 14(1), pp. 71-75.
- Fenning, B. E., & May, L. N. (2013). "Where there is a will, there is an A": examining the roles of self-efficacy and self-concept in college students' current educational attainment and career planning. *Social Psychology of Education*, 16(4), pp. 635-650.
- Finch, J., & Taylor, I. (2013). Failure to Fail? Practice Educators' Emotional Experiences of Assessing Failing Social Work Students. *Social Work Education*, 32(2), pp. 244-258.
- Galbraith, C. S., & Merrill, G. B. (2015). Academic performance and burnout: an efficient frontier analysis of resource use efficiency among employed university students. *Journal of Further and Higher Education*, 39(2), pp. 255-277.
- García López, R. I., Cuevas Salazar, O., Vales García, J. J., & Cruz Medina, I. R. (2012). Impacto del Programa de Tutoría en el desempeño académico de los alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora. *Revista electrónica de investigación educativa*, 14(1), pp. 106-121.
- Geþka, B. (2014). Psychological determinants of university students' academic performance: An empirical study. *Journal of Further and Higher Education*, 38(6), pp. 813-837.
- Gilbert, S. P., & Weaver, C. C. (2010). Sleep quality and academic performance in university students: A wake-up call for college psychologists. *Journal of College Student Psychotherapy*, 24(4), pp. 295-306.
- Hyslop-Margison, E. J., & Sears, A. M. (2010). Enhancing teacher performance: The role of professional autonomy. *Interchange*, 41(1), pp. 1-15.
- Jungblut, J., Vukasovic, M., & Stensaker, B. (2015). Student perspectives on quality in higher education. *European Journal of Higher Education*, (ahead-of-print), pp. 1-24.
- Jury, M., Smeding, A., Court, M., & Darnon, C. (2015). When first-generation students succeed at university: On the link between social class, academic performance, and performance-avoidance goals. *Contemporary Educational Psychology*, 41, pp. 25-36.
- Komaraju, M., Ramsey, A., y Rinella, V. (2013). Cognitive and non-cognitive predictors of college readiness and performance: Role of academic discipline. *Learning and Individual Differences*, 24, pp. 103-109.
- Liu, E. S., Carmen, J. Y., & Yeung, D. Y. (2015). Effects of approach to learning and self-perceived overall competence on academic performance of university students. *Learning and Individual Differences*.
- Livengood, J. M. (1992). Students' motivational goals and beliefs about effort and ability as they relate to college academic success. *Research in Higher Education*, 33(2), pp. 247-261.
- Mamiseishvili, K. (2012). International student persistence in US postsecondary institutions. *Higher Education*, 64(1), pp. 1-17.
- Mansfield, P. M., Pinto, M. B., Parente, D. H., & Wortman, T. I. (2009). College students and academic performance: a case of taking control. *Journal of Student Affairs Research and Practice*, 46(3), pp. 870-886.
- Márquez, A. (2004). Calidad de la educación superior en México: ¿Es posible un sistema eficaz, eficiente y equitativo? Las políticas de financiamiento de la educación superior en los noventa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(21), pp. 477-500.
- Masui, C., Broeckmans, J., Doumen, S., Groenen, A., & Molenberghs, G. (2014). Do diligent students perform better? Complex relations between student and course characteristics, study time, and academic performance in higher education. *Studies in Higher Education*, 39(4), pp. 621-643.
- Méndez, J. (2012). *Problemas económico de México y sustentabilidad*, séptima edición, McGraw Hill, México.
- Michikyan, M., Subrahmanyam, K., & Dennis, J. (2015). Facebook use and academic performance

- among college students: A mixed-methods study with a multi-ethnic sample. *Computers in Human Behaviour*, 45, pp. 265-272.
- Montero Rojas, E., & Villalobos Palma, J. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: Un análisis multinivel.
- Morales, M. I. J., & Zafra, E. L. (2013). Impacto de la Inteligencia Emocional percibida, actitudes sociales y expectativas del profesor en el rendimiento académico. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11(29), pp. 75-98.
- Nonis, S. A., & Hudson, G. I. (2006). Academic performance of college students: Influence of time spent studying and working. *Journal of Education for Business*, 81(3), pp. 151-159.
- Nonis, S. A., & Hudson, G. I. (2010). Performance of college students: Impact of study time and study habits. *Journal of Education for Business*, 85(4), pp. 229-238.
- Park, E. L., & Choi, B. K. (2014). Transformation of classroom spaces: traditional versus active learning classroom in colleges. *Higher Education*, 68(5), pp. 749-771.
- Pekrun, R., & Stephens, E. J. (2010). Achievement emotions in higher education. In *Higher education: Handbook of theory and research* (pp. 257-306). Springer Netherlands.
- Perry, R. P., Hall, N. C., & Ruthig, J. C. (2005). Perceived (academic) control and scholastic attainment in higher education. In *Higher education: Handbook of theory and research* (pp. 363-436). Springer Netherlands.
- Prospero, M., y Vohra-Gupta, S. (2007). First generation college students: Motivation, integration, and academic achievement. *Community College Journal of Research and Practice*, 31(12), pp. 963-975.
- Renault, G., Cortada de Kohan, N., & Castro Solano, A. (2014). Factores que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes de psicología y psicopedagogía. *Signos Universitarios*, 27(43).
- Roman, M. D. (2014). Students' Failure in Academic Environment. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 114, pp. 170-177.
- Ruthig, J. C., Perry, R. P., Hladkyj, S., Hall, N. C., Pekrun, R., & Chipperfield, J. G. (2008). Perceived control and emotions: Interactive effects on performance in achievement settings. *Social Psychology of Education*, 11(2), pp. 161-180.
- Simões, F., & Alarcão, M. (2014). Mentors and teachers: testing the effectiveness of simultaneous roles on school performance from a basic psychological needs perspective. *Instructional Science*, 42(3), pp. 465-483.
- Soares, A. P., Guisande, A. M., Almeida, L. S., & Páramo, F. M. (2009). Academic achievement in first year Portuguese college students: The role of academic preparation and learning strategies. *International Journal of Psychology*, 44(3), pp. 204-212.
- Struthers, C. W., Perry, R. P., & Menec, V. H. (2000). An examination of the relationship among academic stress, coping, motivation, and performance in college. *Research in higher education*, 41(5), pp. 581-592.
- Stupnisky, R. H., Renaud, R. D., Perry, R. P., Ruthig, J. C., Haynes, T. L., & Clifton, R. A. (2007). Comparing self-esteem and perceived control as predictors of first-year college students' academic achievement. *Social Psychology of Education*, 10(3), pp. 303-330.
- Südkamp, A., Kaiser, J., & Möller, J. (2014). Teachers' Judgments of Students' Academic Achievement. In *Teachers' Professional Development* (pp. 5-25). SensePublishers.
- Tan, J., Wu, Y., & Li, Y. (2011). Research on Academic and Performance of Teachers in Universities. In *Information Computing and Applications* (pp. 360-365). Springer Berlin Heidelberg.
- Taylor, D. J., Vathauer, K. E., Bramoweth, A. D., Ruggero, C., & Roane, B. (2013). The role of sleep in



- predicting college academic performance: Is it a unique predictor? *Behavioral sleep medicine*, 11(3), pp. 159-172.
- Tejedor, F. J. T., & Muñoz-Repiso, A. G. V. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos): propuestas de mejora en el marco del EEES. *Revista de Educación*, (342), pp. 419-442.
- Tinto, V. (1987). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. University of Chicago Press, 5801 S. Ellis Avenue, Chicago, IL 60637.
- Torres, S. M. (2014). The relationship between Latino students' learning styles and their academic performance. *Community College Journal of Research and Practice*, 38(4), pp. 357-369.
- Vargas, G. M. G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1), pp. 43-63.
- Wolniak, G. C., & Engberg, M. E. (2010). Academic achievement in the first year of college: Evidence of the pervasive effects of the high school context. *Research in Higher Education*, 51(5), pp. 451-467.
- Wu, Y. Y. (2015). Teachers' Dual Responsibilities for Academic Achievement and Character Development. *In Education as Cultivation in Chinese Culture* (pp. 223-239). Springer Singapore.
- Yamada, R. (2014). Learning Outcomes Among College Students in Japan: Comparative Analysis Between and Within Universities. *In Measuring Quality of Undergraduate Education in Japan* (pp. 97-114). Springer Singapore.





# REPROBACIÓN EN EL MODELO EBC, ANÁLISIS DESDE LA ÓPTICA DEL INTERACCIONISMO SIMBÓLICO

Raymundo Lozano Rosales  
Amparo Nidia Castillo Santos  
Elizabeth Cortés Palma

## RESUMEN

El Modelo Educativo Basado en Competencias adoptado en México en la Educación Superior en el año 2001 tuvo por objetivo incrementar las tasas de eficiencia terminal a través de la disminución de los indicadores de reprobación por medio de la implementación de un sistema de asesorías y tutorías, sin embargo, pese a los esfuerzos realizados y a la implementación del modelo el fenómeno de reprobación prevalece. En este sentido, el presente artículo identifica la relación docente-alumno con problemas de reprobación en un modelo Educativo Basado en Competencias y se basa en el paradigma del Interaccionismo simbólico a través de una investigación cualitativa, en la que se obtuvieron resultados que orientan al objeto estudiado como resultado de una relación interactiva en la que docentes y alumnos son sujetos de investigación y partícipes activos.

**Palabras clave:** Interaccionismo Simbólico, Reprobación, Modelo EBC.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente las Instituciones de Educación Superior (IES) se encuentran en una encrucijada ya que se les cuestiona su identidad académica en un contexto economicista y amenazante; han pasado de ser entidades para minorías a enormes centros educativos de verdaderas masas. Zabalza (2002, p. 23) menciona que de manera general, los retos que deben enfrentar las IES hoy día son en primer término adaptarse a las demandas del empleo y situarse en un contexto de gran competitividad; mejorar la gestión en un contexto de reducción de recursos públicos; incorporar las nuevas tecnologías tanto en gestión como en docencia para constituirse en motor de desarrollo local y reubicarse en un escenario globalizado, por lo que implica: potenciar la interdisciplinariedad, el dominio de lenguas extranjeras, la movilidad de docentes y estudiantes, y los sistemas de acreditación por competencias.

En este sentido, Braslavsky en UNESCO (2015), puntualiza el concepto de competencias como pilar en el desarrollo tanto curricular como incentivo al proceso de cambio y la define como “el desarrollo de las capacidades complejas que permiten a los estudiantes pensar y actuar en diversos ámbitos”..., así, a decir de este modelo, las instituciones que lo adoptan se enfocan a explotar los tópicos antes señalados tratando de evitar en la medida de sus posibilidades la reprobación de los alumnos. De esta manera, se define como persona competente a aquella que posee los atributos (conocimientos, valores, habilidades y actitudes) necesarios para el desempeño del trabajo de acuerdo con la norma apropiada (Gonczi, s/f, p. 2). El primer tipo de habilidades, denominadas competencias básicas, describen los comportamientos elementales que deberán mostrar los individuos; el segundo tipo de habilidades, consideradas como competencias genéricas o transferibles, describirán los comportamientos asociados a desempeños



comunes a diversas ocupaciones y ramas de actividad productiva; el tercer tipo de habilidades, identificadas como competencias técnicas o específicas, describirán comportamientos asociados a conocimientos de índole técnico vinculados a un cierto lenguaje o función productiva (Resnik, 1997, p. 134).

En México, desde su decreto de creación las Universidades Politécnicas surgen con el objetivo de impartir educación superior de licenciatura y de posgrado, al nivel de especialización tecnológica; así como para preparar profesionales con una sólida formación científica, técnica y en valores, y conscientes del contexto nacional en lo económico, político y social; además llevan a cabo investigación aplicada y desarrollo tecnológico pertinentes para el desarrollo económico y social de la región, del estado y de la nación, con altas tasas de eficiencia terminal y titulación; desde su consolidación adoptaron el Modelo Basado en Competencias (EBC), dicho modelo propiamente asume el acompañamiento con asesorías y tutorías, acciones que vienen a reforzar la teoría del modelo con relación a disminuir los índices de reprobación; la apropiación del modelo recae en la influencia de los modelos educativos desarrollados en Europa que representaron para las Instituciones de Educación Superior una ventaja competitiva en cuanto a una formación denominada tradicional. Sin embargo, pese al modelo EBC implementado en las Universidades Politécnicas, la reprobación es consecuencia sobre todo en alumnos cuya trayectoria escolar ha resultado poco favorable; a este respecto la implementación de dicho modelo ha requerido una observación específica del significado del fenómeno entre el docente y el alumnado con el propósito de evitar la reprobación. No obstante, la conceptualización no ha prosperado en virtud del conflicto que se genera dada la formación “tradicional” con la que la mayoría de los docentes ha desarrollado su vida profesional, por lo que se aprecia una desarticulación en el enfoque del modelo, lo cual repercute en la calidad educativa de estas instituciones.

## **APROXIMACIÓN INTERACCIONISTA DE LA REPROBACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

Una parte fundamental de la investigación educativa es la relación que se establece entre el docente y los estudiantes con problemas de reprobación, por lo que se busca encontrar los símbolos que se construyen a partir de la interacción de los elementos mencionados, es decir, ¿Cuál es la relación docente-alumno en los problemas de reprobación en un modelo EBC? y ¿Qué significado le da a la reprobación cada uno de los actores? Dado lo anterior, se torna necesario desarrollar perspectivas teóricas para analizar los elementos de esta relación.

Según Bauersfeld en Godino (2000, p. 2), los fundamentos interaccionistas se pueden esbozar en:

- La cultura generada en el aula por el docente y los estudiantes.
- Los convenios respecto al contenido de la disciplina, y
- La comunicación que se basa en la negociación.

El mismo autor expresa que para comprender los logros de los alumnos que se generan en diversas culturas de aula, resulta importante considerar puntos de vista psicológicos y sociológicos sin dar preferencia a ninguno de ellos, y en este sentido identifica una perspectiva interaccionista entre:

- El cambio individual y el desarrollo a través de la participación en la interacción social, incluyendo la inevitable subjetividad de las construcciones personales; y
- La realización permanente de la cultura del aula y el cambio de las regularidades sociales a través de los miembros individuales.

Las ópticas interaccionistas enfocadas al aprendizaje, enfatizan tanto los procesos individuales como los procesos sociales, y la construcción de las normas del aula se da a partir de la participación individual y el aprendizaje colectivo, por lo que la interacción social hace posible que las ideas subjetivas lleguen a ser concurrentes con la cultura y el conocimiento de los alumnos. Resulta necesario, entonces, caracterizar a la reprobación en el interaccionismo simbólico de la educación superior bajo los siguientes tópicos:

- a) La relación en la educación superior y los procesos de comprensión del nivel educativo una vez concluido el bachillerato.
- b) El lenguaje que se va adquiriendo en el nivel superior.
- c) El aprendizaje significativo en la formación del alumno.
- d) Las nuevas formas de conocimiento en una institución de nivel superior.
- e) El significado que tiene para el alumno la reprobación constante.

Lo anterior tiene su fundamento en tres premisas:

1. El ser humano orienta sus actos hacia la significación de las cosas.
2. La interacción social que mantiene con otra persona da el significado a las cosas.
3. Los significados se modifican mediante una interpretación conforme va encontrando cosas (Blumer en Godino, 2000, p. 3).

Para intentar comprender bajo la orientación de la presente investigación estas premisas es preciso analizar los diversos aspectos que conforman a la educación basada en competencias: el currículo, los contenidos, los recursos didácticos, los métodos y estrategias, y el entorno de aula, así como la importancia de la interacción entre los alumnos y el docente y los significados que esta conlleva. Así, bajo la perspectiva interaccionista, se convierten en objeto de investigación las relaciones entre docentes y alumnos con problemas de reprobación en el proceso de Educación Basada en Competencias, así como los métodos y estilos de enseñanza del docente con los modos y estrategias de aprendizaje de los alumnos.

## **LA PROBLEMÁTICA DE LA REPROBACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO**

Según la Secretaría de Educación Pública (2005) en México de cada 100 alumnos que ingresan a nivel básico, 64 terminan en tiempo y forma; de ellos 46 terminan secundaria, 24 concluyen bachillerato y solo diez terminan la universidad, en este sentido, el reto que enfrenta el país es el rezago educativo sobre todo en personas mayores de 16 años. En esta línea, el CONEVAL (2014) considera un rezago educativo nacional al 2010 de 28 % y en particular para el estado de Hidalgo de 18.3 % en personas nacidas a partir de 1982.

Con relación a la reprobación, Cu (2005, p. 5) precisa tres motivos principales que considera son las causas de este fenómeno: falta de orientación vocacional, falta de motivación de los educandos y bajos conocimientos adquiridos en el Nivel Medio Superior. Su investigación menciona la problemática de los alumnos que ingresan al Nivel Superior sin tener una idea clara de las razones por las cuales están estudiando la carrera seleccionada; también están su poca motivación y sus perspectivas económicas. Asimismo, sus conocimientos previos, especialmente sobre Matemáticas, Química y Física, contribuyen a la reprobación, lo que pone énfasis en la necesidad de vincular estrechamente ambos niveles educativos y actualizar los planes y programas de estudio.



La figura 1 muestra el comportamiento de la educación superior y en particular el abandono escolar desde 2005 hasta 2012. El abandono escolar es un fenómeno constante en los años referidos.

PRINCIPALES CIFRAS DEL  
SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL  
2 0 1 2 - 2 0 1 3

**Indicadores de educación superior**

INDICADOR EDUCATIVO	2005 2006	2006 2007	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2011 2012	2012 2013 <sup>MF</sup>
Absorción	79.9	78.7	80.1	79.4	82.5	83.0	84.6	85.9
Abandono escolar	7.6	7.5	9.6	7.6	8.3	7.1	7.7	7.6
Cobertura (Incluye posgrado) (18 a 23 años) <sup>MF</sup>	20.6	21.2	21.8	22.2	23.1	23.9	25.0	25.8
Cobertura (No incluye posgrado) (18 a 22 años) <sup>MF</sup>	23.0	23.6	24.2	24.6	25.6	26.4	27.6	28.6

Figura 1. Indicadores de Educación Superior

Fuente: Secretaría de Educación Pública (2013). Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2012-2013

La reprobación es un fenómeno que afecta a las estadísticas de las instituciones; Tinto en Guzmán (2013, p. 34), al respecto afirma que 50 % de las deserciones ocurren antes del segundo año. Esto es más grave si se considera que el gasto nacional en educación por alumno en 2012, según datos de la Secretaría de Educación Pública, ascendió a poco más de 67 000 pesos anuales. Con relación al recursamiento de periodos escolares y al abandono escolar, se duplica el gasto corriente del gobierno y se hace una inversión infructuosa (figura 2).

PRINCIPALES CIFRAS DEL  
SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL  
2 0 1 2 - 2 0 1 3

**Gasto nacional en educación por alumno**

Datos anuales en miles de pesos (valores corrientes)

Concepto	2005	2006	2007	Observado				
				2008	2009	2010	2011	2012
Público y Privado	17.3	17.4	18.4	19.4	20.8	21.8	24.3	24.7
Público <sup>MF</sup>	15.9	16.0	17.1	18.1	19.3	20.4	22.9	23.3
Preescolar	10.4	11.1	11.9	12.6	13.4	14.2	14.9	15.5
Primaria	9.4	10.1	10.8	11.4	12.2	12.9	13.5	14.1
Secundaria	14.5	15.5	16.6	17.6	18.7	19.8	20.7	21.6
Profesional Técnico	14.2	15.2	16.0	16.8	17.9	18.8	20.2	21.0
Bachillerato	20.4	21.8	22.9	24.0	25.7	27.0	29.1	30.2
Superior	45.6	48.8	51.3	53.9	57.6	60.5	65.1	67.6

Figura 2. Gasto nacional en educación por alumno.

Fuente: Secretaría de Educación Pública (2013). Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2012-2013



Por otra parte, la EBC considera un antes y un después en la educación superior a partir de la llegada de este modelo europeo a México, calificando a dicha educación como “tradicional” en comparación con la que se venía manejando antes de su entrada en vigor. De acuerdo con Cu (2005, p. 3), prevalecía la imposición, no se tomaban en cuenta las expectativas de los alumnos, la clase estaba centrada en la enseñanza y no en el aprendizaje. En este sentido se debe analizar que si bien en la llamada “enseñanza tradicional” los procesos de negociación tenían un margen muy limitado de acción, dada la unidireccionalidad de las afirmaciones anteriores existía un proceso de interacción docente–alumno favorable al docente, sin embargo, el objeto de la investigación obliga al estudio de la construcción social en el proceso de negociación y la interpretación que el alumno y el docente le dan a la reprobación a partir de la práctica del modelo EBC, donde en su concepción primera el alumno goza de un rol activo en el proceso de enseñanza. Para Ball (1994), los primeros encuentros en el salón de clases tienen un significado crucial no solo para “entender los asuntos venideros, sino para sostener la posibilidad de cristalizar ese después”. En este sentido, el modelo EBC ofrece una serie de significaciones que pretenden ser permanentes y proporcionar al alumno un marco interaccionista teórico–práctico, cuyas significaciones, a decir de Cu (2005, p. 2), contribuyen al aprendizaje simbólico “para la vida”. Por lo tanto, el interaccionismo simbólico y la reprobación en el Modelo EBC de la educación superior podrían partir del supuesto de que la relación entre docentes y alumnos es un estado de interacción donde el significado de la reprobación para el alumno interviene en el aprendizaje significativo.

Se debe acotar que las instituciones de educación superior se han convertido en entes susceptibles de estudio del interaccionismo simbólico dada su importancia en la construcción de situaciones sociales, en particular por la relación docente-alumno y el significado que esta relación representa para el aprendizaje significativo, lo que obliga a los actores a eslabonar conductas para un objetivo común (Lennon, p. 36). Así que, cuando los mentores no tienen la eventualidad de hacer valer su figura entran en un proceso de negociación, recompensas o amenazas que tiene como punto focal la interacción entre ambas partes para determinar el comportamiento conveniente en el salón de clase en los sentidos básicos: las reglas y normas del salón de clase, la forma de evaluación y calificación de los trabajos y exámenes, la forma de presentación de los mismos y los modos de aprendizaje.

## **METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL ESTUDIO**

### **MARCO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN**

En México, el estado de Hidalgo es la entidad que cuenta con mayor número de universidades politécnicas, pues suman 7 de estas Instituciones de Educación Superior. Según datos de la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, la apertura de las instituciones objeto de estudio obedece a la demanda de saberes superiores especializados de las diferentes regiones del estado; la circunscripción expuesta se enuncia mencionando que la primera en crearse tiene 12 años de trayectoria, y la última un año, todas ellas trabajando bajo el Modelo Educativo Basado en Competencias que se adoptó desde hace once años.

### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

En esta investigación se empleó la orientación del Interaccionismo Simbólico (Blumer, 1982) para identificar el significado de la interacción entre docentes cuyas materias tienen un índice de reprobación mayor y los alumnos con problemas de reprobación en dichas materias. El fenómeno se estudió en las siguientes etapas:



**a) Muestreo teórico:** La muestra se determinó como no probabilística, basados en el principio de saturación teórica donde participaron docentes y alumnos de las siete instituciones del marco geográfico; al mismo tiempo, se realizaron 28 entrevistas a alumnos y docentes, lo anterior considerando el muestreo por criterios y siguiendo los parámetros de Hernández, Fernández y Baptista (2003) con un enfoque cualitativo, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Criterios de selección

ENTREVISTADO	TEMA DE ESTUDIO
Alumnos con problemas de reprobación en el modelo Educativo Basado en Competencias en las Universidades Politécnicas en el Estado de Hidalgo, México.	Significación en la organización social escolar en el Modelo Educativo Basado en Competencias.
Docentes con alumnos con problemas de reprobación en el Modelo Educativo Basado en Competencias en las Universidades Politécnicas en el Estado de Hidalgo, México.	Significación en la organización social escolar en el Modelo Educativo Basado en Competencias.

Fuente: Elaboración propia, bajo los criterios de selección de los entrevistados.- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill.

Las personas que proporcionaron la información son personas que han experimentado la interacción docente-alumno en el fenómeno observado.

Se determinaron las características de la muestra en los organismos educativos definidos, de acuerdo con la tabla 2.

Tabla 2. Determinación de las características de la muestra

CLASIFICACIÓN	TIPO	CARACTERÍSTICAS
Alumnos	Alumnos con problemas de reprobación que estudian en el universo definido bajo el Modelo Educativo Basado en Competencias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irregulares en las instituciones estudiadas.</li> <li>• Que en mayor porcentaje de su trayectoria escolar hayan sido irregulares.</li> <li>• Que hayan recibido asesorías y tutorías para incrementar su nivel académico y sigan presentando altos índices de reprobación.</li> </ul>
CLASIFICACIÓN	TIPO	CARACTERÍSTICAS
Docentes	Docentes o Facilitadores de Universidades Politécnicas objeto de estudio con alumnos con problemas de reprobación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertenecientes al grupo de docentes de las instituciones estudiadas con un enfoque de competencias.</li> <li>• Con alumnos con alto índice de reprobación en el universo estudiado.</li> <li>• Con conocimiento del modelo EBC (requisito indispensable).</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia bajo los criterios de selección de los entrevistados.  
Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill.



**b) Proceso de codificación.** Se relacionaron similitudes y contrastes tomando como base la metodología cualitativa en el paradigma seleccionado el cual se basa en el supuesto de que en el análisis de lo social se deben considerar los siguientes aspectos:

1. El proceso por el que los sujetos construyen el significado.
2. El *self* de los sujetos, relacionándose consigo mismos.
3. La conducta individual que no está determinada por las macro fuerzas exteriores (estructura social, cultura, estatus, costumbres, valores).

Se trata, entonces, de una visión donde se toman en cuenta los significados que los sujetos de investigación dan a la reprobación en su vida diaria escolar para tomar decisiones o entablar una conversación con los otros (Blumer, 1982). Resulta muy útil indagar los procesos de carácter significativo de un grupo de personas en su quehacer escolar, que aplicados a la presente investigación se enuncian como sigue:

1. La definición de los “conceptos sensibles” se trata de conceptos abiertos, los cuales no pretenden dar cuenta de términos definitivos, pues siempre está surgiendo algo nuevo.
2. El conjunto de procesos de acción recíproca, de acciones múltiples y de mutua implicación, cuya base es la interacción social constituyente de un fenómeno específico provisto de características particulares.
3. El encadenamiento recíproco de acciones, en el cual los sujetos evolucionan cada uno en función del otro.

Lo anterior presupone interpretar en la situación de docentes y alumnos con problemas de reprobación, lo que acontece en el discurso interaccional de entender los gestos y palabras, de ponerse en su lugar para así poder conseguir una mutua comprensión, circunstancia necesaria en la acción encadenada.

## DISCUSIÓN DE LOS DATOS

Con base en los datos obtenidos a partir de la información recolectada de los sujetos de investigación, se realizó un análisis discursivo a partir de contextos reales del quehacer escolar tanto en docentes como en alumnos con problemas de reprobación, información que se valida en el hecho de que los actores estuvieron de acuerdo con los datos vertidos. De esta manera se fueron construyendo resultados reales sobre el proceso de interacción simbólica de docentes y alumnos que tienen problemas de reprobación en un modelo educativo que fue concebido considerando un mínimo de esta.

## ANÁLISIS DISCURSIVO A PARTIR DE LAS ENTREVISTAS A LOS SUJETOS DE INVESTIGACIÓN

Es necesario partir de la premisa de que el modelo educativo basado en competencias en las universidades politécnicas en México establece como condición necesaria para su puesta en marcha un sistema de asesorías y tutorías para evitar al máximo la reprobación y con ello altas tasas de eficiencia terminal y titulación. Lo anterior, a decir del modelo, beneficiará no solo el trazo del desarrollo del estudiante sino también a la institución educativa en sus indicadores de eficiencia terminal. Partiendo de la premisa anterior se analizaron los argumentos que plasmaron los sujetos de investigación y en este sentido se distinguen una serie de consensos en el aula de clases, así como diferentes convenios verbales donde sigue predominando la imposición de las reglas del docente, lo cual habla de una negociación cerrada en favor del mentor. Llama la atención que los alumnos tienden a asumir de mejor manera la figura rigurosa del docente, en lugar de que el docente asuma una negociación abierta donde nadie tenga ventaja sobre otro, sin embargo, estos





primeros encuentros entre la clase y el mentor tienen una significación donde inevitablemente el docente es sujeto a un verdadero análisis en todas sus dimensiones por parte del alumnado, es aquí donde es posible que el alumnado pueda medir sus capacidades versus las capacidades y reglas impuestas por el docente. Se observa que el alumno en este primer proceso de negociación puede subestimar la realidad del devenir asumiendo una postura de relajamiento y minimizando el hecho de reprobado la materia, pues confía demasiado en sus capacidades negociadoras para convencer al docente o a las autoridades al final del curso; supone que puede acreditar la asignatura sin importar los medios ni la calificación.

La interacción cordial que tiene la clase con el docente al inicio del curso se va deteriorando conforme transcurre el tiempo; esta significación “efímera” pasa por un proceso de desajuste dado que tanto alumnos como docente no llenan sus expectativas, generándose un desgaste y quizá provocando un conflicto al final del curso. Delamont (1984) afirma que se deben instaurar nuevas definiciones del sistema interaccional en el aula.

Los mecanismos que desarrollan ambos actores en su realidad escolar dependen en gran medida de sus posibilidades de actuación. El profesor desarrolla mecanismos de control que, en su rol, considera forman parte de la labor de un excelente docente, dejando en segundo término al aprendizaje. Por su parte, en este sentido los alumnos adoptan una actitud pasiva bajo el argumento: “¿para qué pongo atención si de cualquier manera ya reprobé la materia?” Para este caso, el modelo EBC considera las asesorías y tutorías, y en esta línea se encontró que la significación que el alumno da a estos elementos del modelo es una especie de “salvavidas”, especulando que una vez que asistió a las asesorías con su mentor tiene garantizada la acreditación del examen correspondiente. Por su parte, el docente expone lo siguiente:

1. Resulta improductivo impartir la asesoría correspondiente a alumnos que no fueron regulares en el curso y que la mayoría de las veces ocasionaban problemas en clase.
2. La asesoría retroalimenta a alumnos que la consideran un medio para aprender si se esfuerzan lo suficiente.

Por su parte, las consideraciones de la vida escolar cotidiana con los sujetos de investigación son inciertas en alumnos cuya carrera no ha sido elegida libremente por ellos, sino impuesta por sus padres, su entorno o posibilidades. El significado que el alumno da a su vida escolar se basa en las expectativas que lo orillaron a estudiar algo que no deseaba, las cuales evidentemente suelen ser distintas a las expectativas que el docente tiene del alumno.

Por otro lado, la significación de los alumnos que se contraponen al punto de vista del docente genera discordancia en la clase y llega a formar cotos de poder al desbordar su inconformidad en actos de rebeldía que contagian a algunos compañeros.

El docente no se ha desarrollado en el modelo de competencias (Lozano, 2012, p.15). Además, se observa su amplia disposición a impartir asignaturas en las que no está formado ni tiene experiencia. Para él, la educación es una oportunidad de obtener ingresos, y por eso ocupa todo su día en impartir diferentes asignaturas en diversas instituciones educativas, independientemente de que manejen el modelo EBC o no. La significación que da el docente al modelo EBC es solo mientras imparte la asignatura en la institución que así lo solicita, pero cuando sale de ella es tan simple como “cambiar de canal”.





Finalmente, el modelo EBC ofrece una educación teórico-práctica que pretende ser el valor agregado de las instituciones que la adoptan; sin embargo, se nota la falta de conceptualización homogénea no solo por parte de los docentes sino también de las instituciones involucradas. Por este motivo, los sujetos de investigación se muestran desinteresados en el conocimiento fáctico de la utilidad del modelo, siendo esta una consecuencia de la disonancia cognitiva en la consolidación de este modelo europeo en nuestro país.

## HIPÓTESIS

Dado el interaccionismo simbólico como paradigma principal y teniendo en cuenta que en la investigación cualitativa uno de sus principios es la generación de hipótesis, una vez que se han obtenido resultados en una investigación se plantean las siguientes hipótesis:

- H1.** El fenómeno de reprobación en un modelo educativo EBC está dado por el deterioro en la interacción docente-alumno ocasionado por el incumplimiento de las expectativas mutuas y no por macro fuerzas externas.
- H2.** La significación en la interacción entre el docente y el alumno en su quehacer escolar diario resulta en una supuesta pertinencia de la aplicación del modelo versus la divergencia respecto a lo que ofrece el mismo modelo y lo que ejecutan en la realidad los docentes en el salón de clases.

## CONCLUSIONES

A partir de los argumentos anteriores se teorizan diferentes grados de interacción en el salón de clases con sus diferentes modos de negociación. En el binomio docente-alumno se distingue entonces un modelo educativo que se encuentra en vías de consolidación, del cual se torna necesario una conceptualización apropiada por parte de los docentes, quienes son en primera instancia los que participan a los alumnos de un modelo que en muchas de ocasiones les resulta nuevo. En este proceso es necesario un acercamiento adecuado para que sea el docente el primero en simbolizar la utilidad de los principios del EBC, interpretación que necesariamente se hará extensiva a los alumnos en su quehacer diario.

Si bien el modelo EBC se centra en el aprendizaje significativo de los alumnos, se debe acotar que el docente debe asumir el control del grupo, lo cual no quiere decir en ningún momento que se regrese a la figura del docente autoritario. A este respecto, el devenir de los alumnos estará enfocado en la utilidad que les representa las materias y en la capacidad teórico-práctica de su mentor, no solo para atraer a los alumnos que históricamente han tenido problemas de reprobación sino para convencer a aquellos que requieren de conocimiento tácito emanado del ámbito empresarial. Cabe señalar que la institución educativa tiene la obligación de proporcionar conocimientos de frontera a los mentores, sin embargo, la obligatoriedad anterior se debe ampliar al conocimiento de aula (teoría) y al conocimiento procedente de las entidades empresariales (práctica), para de esta manera cerrar el círculo que el modelo EBC requiere para su consecución. Hay una necesidad de simbolizar al docente como un experto en la asignatura que imparte, evitando así el deterioro de las expectativas hacia el mentor.

La reflexión de la naturaleza del modelo EBC conlleva a simbolizar a la figura de las asesorías y tutorías como un medio de reforzamiento del conocimiento y no como una forma de solucionar la problemática de la reprobación, la cual en la teoría fundamental del mismo modelo no debería existir. Sin embargo, ante la inevitabilidad del fenómeno se torna justo pensar en inculcar en los alumnos la cultura de la no reprobación como un símbolo de la excelencia a la cual llama el modelo educativo.



La connotación subyacente respecto de los alumnos que generan discordancia en el aula se debe tratar con mesura pues que si para estos la significación de su quehacer diario está en generar inconformidad en clase, es muy probable que se conviertan en líderes cuyo grado de convencimiento sea muy específico. A este respecto, la gestión escolar deberá proponer mentores especializados que se enfrenten a ellos y sean capaces de generar un liderazgo que rompa con la inercia que promueven los alumnos mencionados.

Finalmente, la significación del modelo EBC se ve deteriorada por la falta de aplicabilidad que el docente lleva a cabo en el salón de clases. Si no hay una conceptualización homogénea entre docentes, directivos e instituciones, surge el desinterés que, traducido en términos de EBC, se convierte en una regresión al llamado modelo "tradicional". En este, el mentor imparte su clase centrándose en los alumnos que no le dan problemas y aislando a los alumnos que generan discordancia cognoscitiva; fenómeno de señalamiento mutuo en la problemática de la reprobación constante, constructo social que no responde a los objetivos primarios del EBC.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ball, Stephen J. (1994). *La micropolítica de la escuela. Hacia una teoría de la organización escolar*. España: Paidós.
- Blumer, Herbert (1982). *El Interaccionismo simbólico: perspectiva y método*. Barcelona: Hora.
- Cu, Guadalupe (2005). *El impacto de la escuela de procedencia del nivel medio superior en el desempeño de los alumnos en el nivel universitario*. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(3), pp. 764-769.
- Delamont, Sara (1984). *La interacción didáctica*. Madrid: Cincel-Kapeluz.
- Godino, Juan y Linares, Salvador (2000). El interaccionismo simbólico en la educación matemática, *Revista Educación Matemática*, 1(12), pp. 70-92.
- Guzmán, César (2013). Reprobación y desinterés en los alumnos de Ingeniería Mecatrónica. *ORBIS Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, 25(9), pp. 33-46.
- Hernández, Roberto, Fernández, Carlos y Baptista, Pilar (2003). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Lennon, Oscar (2007). Interaccionismo simbólico y educación, *Revista Electrónica diálogos educativos* 6(12), pp. 29-46.
- Lozano Raymundo, Castillo Amparo y Cerecedo María (2012) Modelo Educativo Basado en Competencias en Universidades Politécnicas en México: Precepción de su personal docente-administrativo. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 12(2), pp. 1-19.
- Resnik, Sara (1997). Formación Basada en competencia laboral: situación actual y perspectivas. *Estudio para la identificación y diagnóstico inicial de los comportamientos laborales básicos y genéricos requeridos en la fuerza de trabajo mexicana*. Montevideo: CINTERFOR/OIT.
- Zabalza Beraza, Miguel Ángel (2002). *La enseñanza universitaria, el escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea.



## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Gonczy, Andrew. (s/f). Problemas asociados con la implementación de la educación basada en competencias: de lo atomístico a lo holístico. Recuperado: [www.utec-cfe.com.mx/contenidos/contenido\\_680.doc](http://www.utec-cfe.com.mx/contenidos/contenido_680.doc)
- México, CONEVAL (2014) Rezago Educativo. Recuperado deal sitio internet de la institución: [http://www.coneval.gob.mx/rw/resource/coneval/med\\_pobreza/Rezago\\_educativo\\_Censo\\_2010/rezago\\_educativo\\_2010.pdf](http://www.coneval.gob.mx/rw/resource/coneval/med_pobreza/Rezago_educativo_Censo_2010/rezago_educativo_2010.pdf)
- México, Secretaría de Educación Pública, Coordinación de Universidades Politécnicas (CUP) (2005). *Modelo Educativo Basado en Competencias*. Recuperado del sitio internet de la institución <http://www.Politécnicas.sep.gob.mx>
- México, Secretaría de Educación Pública (2005). Estadísticas. Recuperado del sitio de internet de la institución: [http://www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1\\_Estadisticas](http://www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1_Estadisticas)
- París, UNESCO. (2015). *Enfoque por competencias*. Recuperado del sitio de internet de la institución: <http://www.ibe.unesco.org/es/comunidades/comunidad-de-practica-cop/enfoque-por-competencias.html>



# POLÍTICA PÚBLICA Y DESARROLLO ENDÓGENO: UNA METODOLOGÍA DE GESTIÓN SOCIO-INSTITUCIONAL

Guadalupe Camacho Cerón  
Justino Gerardo González Díaz  
Javier Jesús Ramírez Hernández  
Tirzo Castañeda Martínez

## RESUMEN

Política y desarrollo ponderan un neologismo para la praxis. La política pública constituye la normativa del Estado respecto a problemas y necesidades de la población. El desarrollo endógeno refiere un proceso complejo de transformación del territorio desde lo económico-productivo, tecnológico, sociocultural y político. En esta lógica, el objetivo consistió en especificar una metodología de evaluación y gestión socio-institucional de las políticas públicas. La metodología es una propuesta de compendio para analizar la eficacia operativa y la capacidad de gestión socio-institucional de las políticas públicas, y con ello determinar la intervención gubernamental y las posibilidades de territorialización. La política pública contenida en los planes y programas de desarrollo presentan vacíos socio-institucionales en los elementos de contenido-producto (sistema político, ciclo, proceso, contenido, etapas), así como en los instrumentos de gestión socio-institucional (interacción, participación, diagnóstico, concurrencia e intervención). Es plausible la eficacia operativa de la política pública, pero se carece de mecanismos de territorialización.

**Palabras clave:** Política pública, desarrollo endógeno, metodología, gestión socio-institucional, elementos e instrumentos de gestión.

## ABSTRACT

Policy and development weigh a neologism for praxis. Public policy is the State regulations regarding problems and needs of the population. Endogenous development refers a complex process of transformation of the territory from the economic-productive, technological, socio-cultural and political. In this logic, the objective was to specify a methodology for socio-institutional evaluation and management of public policies. The proposed methodology is a compendium to analyze the operational efficiency and capacity of socio-institutional management of public policies, to determine government intervention and territorial possibilities. Public policy contained in the development plans and programs socio-institutional voids present in the content elements-product (political system, cycle, process, content, stages) as well as management tools socio-institutional (interaction, participation, diagnosis, concurrency and intervention). It is plausible operational efficiency of public policy, but it lacks territorial mechanisms.

**Key words:** Public policy, endogenous development, methodology, socio-institutional management, elements and management tools.

## INTRODUCCIÓN

Las políticas públicas en México han constituido la base de actuación del Estado con la población. Empero, en la actualidad se requieren políticas públicas que atiendan necesidades y solucionen problemáticas de sociedades complejas, además de compaginar las directrices de desarrollo endógeno: descentraliza-



ción, diversidad regional, intersectorialidad, promoción y participación. Política pública y desarrollo endógeno ponderan un neologismo para la praxis. La primera se sustenta en la intervención gubernamental, social e institucional para acelerar el curso automático de un sistema socioeconómico. El segundo, está cimentado en un proceso emergente de construcción social (Boisier, 2010). El enfoque endógeno se asume como aproximación territorial al desarrollo y desde la perspectiva de políticas públicas alude a una interpretación multidimensional, es decir, un proceso complejo que transforma al territorio desde diferentes planos: económico, productivo, tecnológico, social, cultural o político (Vázquez, 2007).

Las formas de interpretar el fenómeno desarrollo desde las políticas públicas, han estado vinculadas al componente político e ideológico de cada etapa histórica, así como al instrumental operativo preexistente, lo cual condiciona una periodización con perspectiva específica de la realidad, cuando no de una cosmovisión particular de este desarrollo (Pérez, et al., 2005; Vázquez, 2007). En el marco de las políticas públicas y desde la objetividad del desarrollo, también existen contradicciones, una de ellas incide en la práctica de su fomento, donde políticas, programas y proyectos muestran una orientación materialista, segmentada y cartesiana, que ha invertido sistemáticamente el orden lógico entre fines y medios (Boisier, 2010).

Para que las políticas públicas logren suscitar desarrollo endógeno, precisan de elementos de gestión, formas de generar capacidades, movilizar recursos del entorno y concretar potencialidades territoriales. Es necesario aclarar que la gestión pública de Estado trabaja con normas y procedimientos legalmente instituidos (planes, programas, proyectos o reglamentos). La gestión pública no estatal adscribe procedimientos y normas socialmente instituidas: acuerdos, reglas de conducta o costumbres (Echeverri, et al., 2011). La gestión socio-institucional es la proyección de las políticas públicas en el espacio geográfico, en relación con las actividades socioeconómicas. Se trata de conjuntar planificación física con estructura espacial y dimensión económica-productiva, sociocultural, ambiental y política que supere tanto la parcialidad de la planificación sectorial como la reducida escala espacial del planteamiento municipal. En suma, las políticas públicas deben incorporar el carácter multidimensional de la promoción del desarrollo, es decir, la simultaneidad de objetivos económicos, sociales, culturales y ambientales, además de reconocer la multi-sectorialidad de las economías territoriales, lo que obliga a un tipo de gestión de interlocución (Echeverri, et al., 2011).

La gestión socio-institucional endógena del desarrollo desde la política pública precisa de intervención, instrumentos, acciones y estrategias, pero en torno al marco de institucionalidad requiere cumplir tres condiciones (Gordillo, 2011): 1) la gobernabilidad en las intervenciones de la política pública y en su concurrencia; 2) la promoción de correspondencia y co-responsabilidad de cada nivel territorial y nivel geográfico (escala), que corresponda con los desafíos de desarrollo (descentralización, globalización); 3) la movilización de actores sociales en modelos de cogestión público-privada para la negociación de conflictos y acuerdos, así como en el establecimiento de pactos y compromisos (participación).

La operatividad de la política pública refiere una capacidad, al tiempo que faculta las condiciones para realizar las funciones para las que fue formulada, por ejemplo, los planes de desarrollo. La territorialización instituye una condición de especificidad; un proceso entre gobierno y actores sociales para compaginar prioridades y dinámicas. Las preguntas que se pretenden contestar: ¿Cuál es la eficacia de la política pública para la gestión socio-institucional del sistema político, ciclo, proceso, componentes y etapas? ¿Cuál es la capacidad de gestión socio-institucional de la política pública para su territorialización? En correspondencia, el objetivo consistió en especificar una metodología de evaluación y gestión socio-institucional de las políticas públicas, con base en un modelo teórico-conceptual.



## METODOLOGÍA

La metodología es una propuesta sucinta de compendio para la evaluación y gestión socio-institucional de la política pública, con base en un modelo de análisis de estructura teórica-conceptual, formulado con la disertación de escritos de tres autores: Echeverri, et al., 2011; Gordillo, 2011; Pérez, 2008. En una primera fase del trabajo se objetivó la eficacia operativa de la política pública (PP) con cinco elementos de interrelación de contenido-producto que posibilitan determinar la intervención gubernamental (figura 1): sistema político, ciclo, proceso, componentes básicos, etapas del proceso. Se analizó para ello la normativa oficial contenida en los planes y programas de desarrollo, con énfasis en la cuestión agrícola, nacional (2007-2012), sectorial (2007-2012), estatal (2005-2011), municipal (2009-2012).



Figura 1. Elementos de interrelación para la gestión de políticas públicas. Fuente: elaboración propia.

El sistema político se define por entradas, que son acontecimientos o circunstancias del entorno, demandas de la sociedad o apoyos de instituciones, determinados por expectativas, necesidades o procesos de autodesarrollo. Las salidas están orientadas por el comportamiento de los actores sociales y por variables de tipo político como las iniciativas de organización o los planes de desarrollo de los gobiernos.

El ciclo de PP está circunscrito a cuatro aspectos: a) la descentralización, que faculta a los actores sociales apropiarse de lineamientos, actividades y estrategias que promulga la política; b) la administración, que refiere las líneas básicas de programas y proyectos; c) la escala de valores en los propósitos públicos; d) el poder de decisión. El proceso de PP está conformado por tres subprocesos: el problema o situación que se quiere atender y se plantea con el diagnóstico de las condiciones existentes; la formulación o diseño de la política pública, donde se conforman metas, objetivos, estructura, visión y tipo de enfoque que orienta estructuralmente las acciones; y las alternativas de acción, líneas estratégicas, programas y proyectos.

Los componentes de PP se subdividen en siete directrices: I) la visión, como escenario ideal al que se pretende llegar, considerando demandas o expectativas de los actores; II) objetivos generales; III) metas,

horizontes temporales para los objetivos que deben especificar parámetros que se desean alcanzar; IV) población objetivo definida para la intervención pública; V) impactos, directriz conformada por estrategias, programas y proyectos; VI) arreglo institucional, que implica a lo jurídico, instituciones participantes y competencias de los actores sociales; VII) presupuesto y financiación para los programas o proyectos.

Las etapas del proceso de PP establecen el marco de gobernabilidad: 1) la agenda, que implica el diagnóstico de los territorios; 2) efectos o impactos que se esperan conseguir con la intervención pública; 3) alternativas, que requieren del análisis de los recursos disponibles para cumplir con los objetivos de política; 4) identificación de actores sociales para operar planes y programas; 5) estrategias, instrumentos de política y acciones presupuestadas; 6) implementación, que considera participación, cooperación, marco institucional normativo, mecanismos de aplicación y ejecución de la política; 7) evaluación y seguimiento, relacionados con los resultados.

Para analizar la capacidad de gestión socio-institucional de las políticas públicas y las posibilidades de territorialización, se retomaron los elementos de eficacia operativa de la PP (sistema político; ciclo; proceso; componentes básicos; etapas del proceso) y se ponderaron como dimensiones (Tabla 1).

Tabla 1. Capacidad de gestión socio-institucional de las políticas públicas.

DIMENSIÓN	CATEGORÍAS	VARIABLE
Sistema político	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucional</li> <li>• Social</li> <li>• Cultural</li> <li>• Internacional</li> </ul>	Interacción
Ciclo de las políticas públicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descentralización</li> <li>• Administración</li> <li>• Escala de valores</li> <li>• Poder de decisión</li> </ul>	Participación
Proceso de las políticas públicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemática</li> <li>• Formulación y diseño</li> <li>• Recolección y análisis de información</li> </ul>	Diagnóstico
Componentes básicos de la política pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Metas</li> <li>• Población objetivo</li> <li>• Programas y proyectos</li> <li>• Arreglo institucional</li> <li>• Presupuesto-financiación</li> </ul>	Concurrencia
Etapas del proceso de las políticas públicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de la agenda</li> <li>• Efectos e impactos</li> <li>• Alternativas</li> <li>• Identificación de grupos</li> <li>• Comportamientos estratégicos</li> <li>• Implementación</li> <li>• Evaluación y seguimiento</li> </ul>	Intervención

Fuente: Elaboración propia.





Para cada dimensión se definieron categorías de análisis; para cada conjunto de categorías se especificó una variable de expresión de la PP (interacción, participación, diagnóstico, concurrencia, intervención). Las variables de expresión son magnitudes cualitativas que explican la capacidad de la política pública como instrumentos de gestión socio-institucional y especifican las posibilidades de territorialización. Los instrumentos están delimitados por cuatro criterios que permiten dimensionar las acciones de gestión territorial de planes y programas de desarrollo:

La multi-sectorialidad, que se aborda desde dos perspectivas: programas de carácter general, ejecutados por varias instituciones; e incorporación de un programa a otro de carácter público, como parte de una estrategia integral. Este criterio se relaciona con la dimensión de componentes básicos de la PP y define el instrumento de gestión socio-institucional de concurrencia. La descentralización considera dinámicas descendentes y ascendentes de la PP, así como la diversidad de condiciones socioeconómicas e institucionales de las entidades territoriales. En términos de desarrollo endógeno, la descentralización dirige la relación entre gobiernos, además de la autonomía de los actores sociales como autogestores del desarrollo, es decir, las posibilidades de territorializar la política pública, con base en coordinación, concurrencia y subsidiaridad. Las dimensiones interrelacionadas son ciclo y componentes de las PP; los instrumentos de gestión, participación y concurrencia.

La participación infiere el desarrollo como capacidad de los actores sociales para formularse propósitos colectivos, vía la movilización de recursos locales endógenos. El entorno sociocultural y político-institucional es condicionante, pero se deben crear espacios de concertación de actores. Las dimensiones son sistema político, ciclo y proceso de PP; en tanto los instrumentos de gestión son interacción, participación y diagnóstico. Por su parte, los pactos y acuerdos son el medio catalizador-movilizador de intereses y aspiraciones en el territorio. Se debe gestionar el desarrollo endógeno por convergencia de esfuerzos y compromisos compartidos, en el entendido de que las políticas públicas deben anticiparse y no ser reactivas. La dimensión relacionada es etapas del proceso de PP; el instrumento de gestión, la intervención.

## RESULTADOS

Los resultados son secuenciales y consecuentes con la metodología. El énfasis del trabajo recayó en la política agrícola, en tanto la unidad de análisis fueron los planes y programas de desarrollo. La formulación y ejecución de políticas públicas en México presenta un carácter compartimentado. La Ley de Planeación de enero de 1983 estableció un plan nacional de desarrollo, planes estatales y municipales, así como cuatro tipos de programas: institucionales, regionales, especiales y sectoriales (Chapela y Menéndez, 2013). El Plan Nacional de Desarrollo (2007-2012) planteó aumentar inversión y productividad para una economía competitiva, en función de tres vertientes: inversión en capital físico; fomento a la capacidad de las personas con servicios de salud y educación; crecimiento de productividad, vía la competencia económica, así como adopción y generación de tecnología. El Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero (2007-2012) plasmó el objetivo de “elevar” desarrollo humano y patrimonial para un desarrollo agropecuario competitivo. Las estrategias propuestas fueron convergencia y optimización de programas, diversificación de actividades económicas y presupuesto específico para proyectos regionales de carácter integral. El Plan de Desarrollo del Estado de México (2005-2011) asumió la seguridad económica con la productividad como variable estratégica, con ello pretendió determinar niveles de eficiencia económica e ingresos per cápita. Se persigue el crecimiento económico sectorial y regional por medio de la ampliación





de la producción, proyectos productivos de comercialización, adopción de tecnología, protección y recuperación de recursos naturales, así como la mejora en sanidad-calidad de productos agrícolas.

## **ELEMENTOS DE INTERRELACIÓN DE CONTENIDO-PRODUCTO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS**

El sistema político considera cuatro aspectos: institucionales, sociales, culturales e internacionales. En el plano institucional, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) adscribe la Ley de Planeación para los principios básicos y actividades de la administración pública que garantizan la participación democrática de los grupos sociales; la Ley Orgánica, que organiza la administración pública federal, centralizada y paraestatal; el Sistema Nacional de Planeación Democrática, ordena actividades del sector público, coordina toma de decisiones y concreta acciones a través del vínculo entre dependencias y entidades de la administración pública; la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, programa, presupuesta, ejercita, controla, evalúa ingresos y egresos públicos federales, destinados al cumplimiento de objetivos. El Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero (PSDAyP) se rige por el reglamento interno de la Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

En materia social se consideran los actores sociales que participan en la formulación y diseño de planes y programas de desarrollo. El PND reportó la participación de 51 997 personas que interactuaron en foros, 4 334 miembros de comunidades indígenas, 79 921 personas que participaron de manera individual, además de 41 documentos de legisladores y partidos políticos. El PSDAyP menciona 32 foros de consulta pública; 22 501 representantes de organizaciones sociales productivas-agrícolas; además de 11 000 propuestas políticas. El Plan Estatal de Desarrollo (PED) aduce un consejo consultivo, integrado por tres foros de discusión sobre temas de seguridad económica, social y pública. Se reporta una participación de 1 200 personas en el foro de seguridad económica y 440 ponencias en 12 mesas temáticas. Los Planes Municipales (PMs) no registran participación de actores locales.

En el orden cultural, el énfasis recae en los valores que promulga la política pública. El PND pondera como normas democráticas: libertad, legalidad, pluralidad, honestidad, tolerancia y ejercicio ético de poder. El PSDAyP manifiesta la idiosincrasia. El PED considera los valores éticos como plataforma de conciencia en la sociedad sobre derechos y obligaciones, así como el fomento de una cultura de transparencia. Los PMs refirieron aspectos de vocación, servicio, responsabilidad, integridad, compromiso, liderazgo y honradez.

En el aspecto internacional, el PND demarca la influencia de instituciones como la Organización de las Naciones Unidas, en la asesoría técnica, seguimiento y evaluación de políticas públicas, además de la injerencia en los ámbitos de reducción de pobreza, agricultura y desarrollo rural. El Foro Económico Mundial incide en algunos tópicos, por ejemplo, economía, geopolítica, empresas, tecnología y sociedad. La Organización Mundial del Comercio se relaciona con normas que rigen el comercio entre países. El PSDAyP hizo alusión al grupo G-20 sobre la reducción de subsidios, aspectos técnicos de economía y finanzas internacionales, así como la implementación de financiamiento. El entorno internacional se contextualizó como una ventaja para adquirir productos externos con menor costo, atraer inversión extranjera directa para generar empleos y adoptar tecnología.

El ciclo de políticas públicas considera cuatro aspectos: descentralización, administración, escala de valores y poder de decisión. En descentralización, el PND refirió responsabilidades de ejecución compartidas en el marco del pacto fiscal Estados-municipios-instituciones. En el PSDAyP, la descentralización está especificada por SAGARPA, sus 33 delegaciones estatales, 192 distritos de desarrollo rural y 713 centros



de apoyo al desarrollo rural. El PED se rige prácticamente por los programas sectoriales. En administración, el PND se rige por la Ley Orgánica de Administración Pública Federal y el PSDAyP se administra por la Comisión de Seguimiento de Acuerdo Nacional para el Campo. En escala de valores, se promulga el bien común, como esfuerzo solidario entre sociedad y Estado.

El proceso de políticas públicas se conforma por la recolección y análisis de información, así como la formulación y diseño del plan de desarrollo. El PND reconoce rezagos económicos y sociales, así como un crecimiento mínimo de productividad y de inversión. El PSDAyP partió de considerar que las actividades agrícolas participaron con 70.0 %, a pesar de que 67.7 % de los suelos agrícolas presentaron algún grado de degradación cerca del 80.0 % de productores agrícolas poseen predios menores a 5 hectáreas, sin embargo, la agricultura protegida está en expansión con cultivos de jitomate, lechuga, pepinos, plantas ornamentales y flores. El diagnóstico del PED destaca la disminución en la participación agropecuaria respecto al Producto Interno Bruto (PIB), de 6.3 a 5.9 %; problemas de competitividad que ubican al Estado de México en el lugar 56 de 60 economías; 1.3 millones de hectáreas son de carácter agropecuario, pero en 910 mil presentan alta fragmentación de la tierra; existe descapitalización y reducción de financiamiento, que impiden el encadenamiento hacia actividades de mayor valor, así como a la exportación. Los PMs mencionan la actividad agrícola como prioritaria e importante, con cultivos de maíz grano, avena, frijol, hortalizas y flores.

En el apartado de componentes de políticas públicas, se analizan aspectos de visión, objetivos, metas, población objetivo, estrategias, lineamientos, programas, proyectos, arreglo institucional y financiación. El PND planteó una visión de Desarrollo Humano Sustentable para ampliar capacidades y oportunidades de las personas. El PSDAyP asumió la visión de calidad de vida atractiva, con diversidad de oportunidades, un sector agroalimentario rentable y sustentable para ofertar productos accesibles, sanos y de calidad. Los PMs consideraron oportunidades y progreso, consolidación de identidad cultural y calidad de vida con la provisión de servicios y equipamiento.

Los objetivos del PND fueron seguridad nacional, vigencia plena del Estado de derecho, crecimiento económico sostenido, economía competitiva, disminución de pobreza e igualdad de oportunidades, sustentabilidad ambiental, aprovechamiento de beneficios globales, régimen democrático. Para el PSDAyP, los objetivos fueron “elevar” el nivel de desarrollo humano; abastecer el mercado con productos de calidad, sanos y accesibles; mejorar el ingreso de productores; producción de bio-energéticos; revertir deterioro de ecosistemas; desarrollo económico. El PED planteó impulsar el desarrollo económico del campo mediante la innovación tecnológica, incrementar el número de empleos, favorecer la pequeña y mediana empresa con encadenamientos productivos. Los PMs propusieron la ejecución de programas para el desarrollo económico y dinamizar las actividades agrícolas mediante la atracción de inversiones productivas.

Las metas del PND fueron un crecimiento anual del Producto Interno Bruto de 5.0 %; crecimiento económico anual de 3.5 %; crecimiento per cápita de 2.4 %. El PSDAyP se enfocó en el crecimiento económico; ingreso, empleo y competitividad; equidad entre regiones y gobernabilidad. La población objetivo del PND fue todos los mexicanos, especialmente aquellos en pobreza. El PSDAyP consideró los segmentos de población con mayores rezagos. Los PMs se enfocaron en la población vulnerable y comunidades de alta marginación.

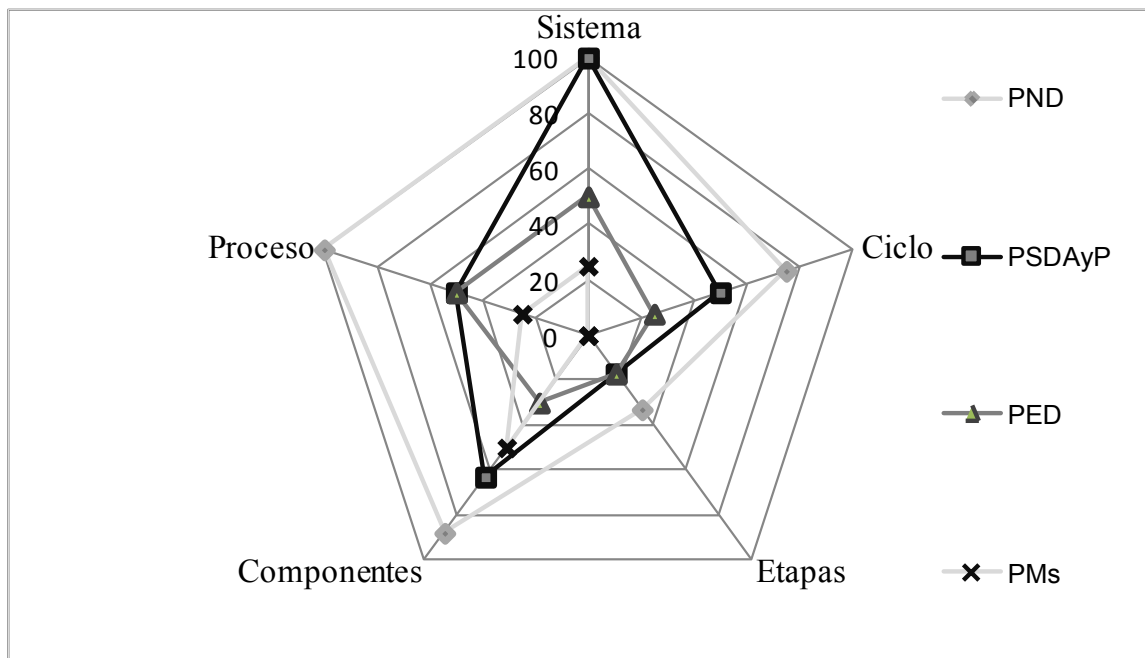
Las estrategias conllevan diversidad. El PND ponderó inversión en capital físico; desarrollo de capacidades; productividad; comercio exterior; intermediación financiera; inversión extranjera directa; integración de cadenas productivas; innovación tecnológica; aprovechar el entorno internacional. El PSDAyP propuso

convergencia y optimización de programas; integrar zonas rurales de alta marginación a la dinámica de desarrollo nacional; diversificación de actividades económicas; conectividad de zonas rurales marginadas; apoyo ante impactos climatológicos; mejorar la situación sanitaria; organización, capacitación y asistencia técnica. El PED solo planteó el desarrollo agropecuario con proyectos productivos. Los PMs se orientaron en la gestión de programas de asistencia técnica, organización de productores, créditos, subsidios y apoyos para insumos; fomentar cultivos rentables; impulsar la formación de agro-empresas. En programas y proyectos, el PND apostó por la productividad y competitividad; crecimiento económico sostenido; creación de empleos; adopción de tecnologías de información y comunicación.

Las etapas del proceso de políticas públicas se definen por la agenda, visión, alternativas, identificación de grupos, diseño de estrategias e instrumentos de política. La agenda del PND planteó una competitividad concurrente entre poderes de la unión, órdenes de gobierno y sector privado. La identificación de grupos y comportamientos estratégicos establece la diferenciación de los programas del gobierno federal por regiones, clusters regionales e integración de cadenas productivas. El PSDAyP se enfocó en programas de concurrencia y de prevención de riesgos de sanidad.

La evaluación-seguimiento solo es una posibilidad, a partir de directrices de apoyo a la planeación (matriz de indicadores), monitoreo (indicadores y compendio estadístico) y evaluación (comités técnicos estatales de evaluación). En la Gráfica 1 se infiere el porcentaje que alcanzó cada componente de política pública analizado, respecto a los planes y programas de desarrollo, lo que muestra la paradoja entre el discurso escrito y la praxis.

Gráfica 1. Porcentaje de cumplimiento de los planes y programas de desarrollo respecto a los elementos de interrelación de contenido-producto de las políticas públicas.



Fuente: Elaboración propia.



## LA CAPACIDAD DE GESTIÓN SOCIO-INSTITUCIONAL DE LA POLÍTICA PÚBLICA

La gestión socio-institucional del desarrollo territorial vía la política pública infiere un conjunto de acciones en torno a necesidades socioeconómicas y espacio geográfico, sin embargo, debe solventar tres arreglos institucionales (Gordillo, 2011): I) la gobernabilidad de las intervenciones de la política pública (articulación de políticas); II) correspondencia de responsabilidad entre niveles territoriales y niveles geográficos; III) movilización de actores sociales en modelos de cogestión público-privada, basada en negociación de acuerdos y conflictos, pactos y compromisos (participación). El Cuadro 2 establece los vínculos de complementariedad entre los cuatro criterios que delimitan las acciones de gestión territorial de planes y programas de desarrollo (multi-sectorialidad, descentralización, participación, pactos y acuerdos territoriales) y los instrumentos de gestión socio-institucional de contenido-producto de la política pública. Los vínculos son el medio que adscribe la eficacia operativa y la capacidad de gestión socio-institucional para territorializar la política pública.

Cuadro 2. Criterios e instrumentos de gestión socio-institucional.

CRITERIOS DE GESTIÓN	VÍNCULOS DE OMPLEMENTARIEDAD	INSTRUMENTO DE GESTIÓN
Multisectorialidad	Endogeneidad y endogenización	Concurrencia
Descentralización	Dinámica ascendente	Participación
Participación	Territorialidad	Interacción y Diagnóstico
Pactos y acuerdos	Territorialización	Intervención

Fuente: elaboración propia.

La multi-sectorialidad refiere la base de programas sociales o económico-productivos y el instrumento de gestión socio-institucional de concurrencia aduce corresponsabilidad de los niveles de gobierno e instituciones. En tal sentido, el criterio de gestión territorial (multi-sectorialidad) y el instrumento de gestión socio-institucional precisan de la endogeneidad, que es potencial de gestión de programas que concurren en el territorio; la endogenización es el hecho, en otras palabras, el acceso de los actores sociales a los programas, de acuerdo a su realidad socioeconómica. La descentralización es sucinta a los planes y programas de desarrollo, por tanto, la dinámica descendente no es una limitante para la participación social, sin embargo, la dinámica descendente plantea todo un reto para la formulación de políticas públicas, acordes a las demandas y necesidades de la sociedad, sectores y actividades socioeconómicas de los diversos espacios geográficos.

La territorialidad es un recurso estratégico de los actores sociales, suscrita a procesos de identidad, patrimonialización y construcción social. De esta manera, los diagnósticos que orientan la formulación de planes y programas de desarrollo podrán corresponder con la participación pro-activa de los actores sociales y redundar en programas acordes para la intersectorialidad, diversidad regional y heterogeneidad productiva. Los pactos y acuerdos territoriales se corresponden con la intervención de la política pública, pero para que el proceso de territorialización sea posible, se requiere especificar la promoción del desarrollo.

El campo de acción estratégico de las políticas públicas para la gestión del desarrollo territorial es su posible contribución a la formación de entornos territoriales y estructuras institucionales, dirigidas a fomentar la asociación, la formación de redes sociales y económicas, así como la creación de ambientes de innovación. Autores como Sabourin, et al., (2013) mencionan que en las dos últimas décadas, México



ha mantenido una única política para el conjunto del sector agropecuario, dando un tratamiento más bien social y separado de los segmentos más pobres de la población rural.

Chapela y Menéndez (2013) argumentan que una de las principales fallas de las políticas dirigidas al campo ha sido la prioridad otorgada a la intervención por medio de activos privados, en vez de activos públicos, caso de las obras de infraestructura, bienes de conocimiento, investigación o información de mercados. Esto propicia que productores informados, con capacidad de negociación y para solventar requisitos complicados o poco accesibles de los programas, capturen los recursos públicos de rentas, inhibiendo el desarrollo de la agricultura y el de empresas competitivas. Al respecto, Forero (2013) aduce que toda focalización significa exclusión y una política pública debe ser incluyente. Por supuesto que puede atenderse con diferentes estrategias a los diversos agricultores, concentrar recursos en los vulnerables o en los que tienen limitantes para acceder al capital, tierra, agua o tecnologías.

## CONCLUSIONES

El contenido de la política pública evidencia una paradoja entre lo especificado en los planes y programas de desarrollo que aluden al bienestar social, con el ordenamiento de mercados, servicios financieros, infraestructura, provisión de medios de producción, asistencia técnica, extensión rural o capacitación, en contraste, se evidencian vacíos socio-institucionales de intervención de instrumentos que imposibilitan el proceso de territorialización en un contexto de competencia inmisericorde.

El seguimiento y evaluación de las políticas públicas no están especificados en los diferentes planes y programas de desarrollo, lo que es una limitante para evaluar la eficacia operativa, cuando no la capacidad de gestión socio-institucional de las políticas públicas.

La política pública contenida en los planes y programas de desarrollo presentan vacíos socio-institucionales en los elementos de contenido-producto (sistema político, ciclo, proceso, contenido, etapas), así como en los instrumentos de gestión socio-institucional (interacción, participación, diagnóstico, concurrencia e intervención). Es plausible la operatividad de la política pública, pero se carece de mecanismos de territorialización.

La gestión del desarrollo territorial desde la política pública enuncia dos premisas. En lo endógeno, la explicitación de la promoción del desarrollo; en lo exógeno, los mecanismos de territorialización de la políticas públicas para la gestión socio-institucional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boisier, Sergio (2010). Descodificando el desarrollo del siglo XXI: subjetividad, complejidad, sinapsis, sinergia, recursividad, liderazgo, y anclaje territorial. En: *Semestre Económico*, Vol. 13, Núm. 27, julio-diciembre 2010, Medellín, Colombia, pp.11-37.
- Chapela, Gonzalo y Menéndez, Carlos (2013). México: políticas para la agricultura campesina y familiar. Un marco de referencia. En: *Políticas Públicas y Agriculturas Familiares en América Latina y el Caribe, Balance, Desafíos y Perspectivas*. Eric Sabourin., Mario Samper y Octavio Sotomayor (coords). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Naciones Unidas, Santiago de Chile, pp. 209-230.



- Echeverri Perico, Rafael., González, Hernando., Echeverri, Ana María., y Miranda, Ana Carla (2011). La institucionalidad de lo territorial, gestión y política pública. En J. Forero., G. Gordillo y A. González (Eds.), *Mundos rurales y transformaciones globales: Desafíos y estrategias de respuesta*, Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, p. 24.
- Forero, Jaime (2013). Prólogo. En: *Políticas Públicas y Agriculturas Familiares en América Latina y el Caribe, Balance, Desafíos y Perspectivas*. Eric Sabourin, Mario Samper y Octavio Sotomayor (coords). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Naciones Unidas, Santiago de Chile, pp. 13-16.
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos (2007). Plan Nacional de Desarrollo. Presidencia de la República, Poder Ejecutivo Federal, p. 323.
- Gobierno del Estado de México (2005-2011). Plan de Desarrollo del Estado de México. Poder Ejecutivo, México, p. 204.
- Gordillo, G. (2011). Los dilemas de la reconstrucción institucional. En J. Forero, G. Gordillo y A. González (Eds.), *Mundos rurales y transformaciones globales: desafíos y estrategias de respuesta*, Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Memorias del VII Seminario Internacional, pp. 14-40.
- H. Ayuntamiento (2009-2012). Plan de Desarrollo Municipal de Coatepec Harinas. Estado de México, México. p. 166.
- H. Ayuntamiento Constitucional (2009-2012). Plan de Desarrollo de Villa Guerrero. Estado de México, México, p. 218.
- Pérez, Alfonso., Cortez, Héctor M., Sánchez, María de Lourdes., Vázquez, José Dionicio., Hernández Celia y Torres, Felipe (2005). El concepto de desarrollo y su dimensión espacio-regional. En: Javier Delgadillo Macías (coordinador). *El desarrollo territorial en Tlaxcala: dimensiones rurales y opciones de ordenamiento espacial en la región norte*. El Colegio de Tlaxcala, A. C. Tlaxcala, México, pp. 9-41.
- Pérez Pereyra, Artemio (2008). Políticas públicas para la promoción del desarrollo económico territorial. Una aproximación desde la práctica. En: ASOCAM (Series Ed.), *Reflexiones y Aprendizajes*, Quito, Ecuador: ASOCAM, p. 36.
- Sauborin, Eric., Samper, Mario., Le Coq, Jean Francois., Massardier, Gilles., Sotomayor, Octavio. y Marzin, Jacques (2013). Análisis transversal de las políticas sobre agricultura familiar en América Latina. En: *Políticas Públicas y Agriculturas Familiares en América Latina y el Caribe, Balance, Desafíos y Perspectivas*. Eric Sabourin., Mario Samper y Octavio Sotomayor (coords). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Naciones Unidas, Santiago de Chile, pp. 19-48.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación-SAGARPA (2007-2012). Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero. Estados Unidos Mexicanos, México, D. F., p. 96.
- Vázquez, Antonio (2007). *Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. Investigaciones Regionales*, Núm. 11. España, pp. 183-210.





# LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA COMO HERRAMIENTA PARA LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DE MIPYMES EN MÉXICO

Silvia Galicia Villanueva  
Martha Jiménez García  
Claudia Alejandra Hernández Herrera

## RESUMEN

En el entorno competitivo actual, las empresas tienen el reto de ser cada día más competitivas y emprender acciones que les permitan permanecer en los mercados. El objetivo de esta investigación fue proponer una herramienta de gestión, para desarrollar estrategias de productividad y competitividad, en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMEs) de México. Se realizó una investigación documental y de campo, se aplicó un cuestionario a empresarios, los datos fueron analizados y dieron origen al diagnóstico FODA de las MIPyMEs, para hacer la propuesta de la Herramienta de Gestión, misma que servirá como base para otras empresas con características similares, para que puedan hacer eficientes sus procesos administrativos, generar fuentes de empleo y permanecer en el mercado.

## ABSTRACT

In today's competitive environment, companies are challenged to be more competitive each day and must take actions that allow them to remain in the markets, so the objective of this research was to propose a management tool, to develop strategies for productivity and competitiveness, micro, small and medium enterprises (MSMEs) in Mexico. We make a documentary investigation. It was applied by a questionnaire to entrepreneurs. The data were analyzed, and rise to the diagnosis SWOT of MSMEs, to the proposal of the Management Tool. It will serve as a basis for other companies similar features, so they can accelerate their administrative processes, generate jobs, and stay in the market and generate jobs.

**Palabras clave:** MIPyMEs, Productividad, Competitividad, Gestión.

## INTRODUCCIÓN

Las economías modernas, la globalización y la apertura comercial han llevado a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPyMEs) de México a enfrentar nuevos retos ante la competencia, que las compromete a evolucionar con transformaciones de índole, económico, político, social, cultural y ambiental, para dar respuesta a los requerimientos de los mercados, que conlleva cambios tecnológicos en los procesos; administrativos, de producción y en la toma de decisiones, con el propósito de ser más competitivas y ofrecer productos y/o servicios con calidad que satisfagan las necesidades de los consumidores.

Como parte de las políticas públicas de México, se formula la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2002, que en su artículo uno establece: "Promover el desarrollo económico nacional a través del fomento a la creación de micro, pequeñas y medianas empresas y el apoyo para su viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad" (de la Federación, 2002).



Lo anterior tiene la finalidad de fomentar el empleo y el bienestar social y económico de todos los participantes de estos sectores, los cuales impulsan el crecimiento económico de estas unidades económicas. Asimismo, se creó la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa, que en 2014 se convirtió en Instituto Nacional de Emprendedor, y cuyo objetivo es “instrumentar, ejecutar y coordinar la política nacional de apoyo incluyente a emprendedores y a las micro, pequeñas y medianas empresas, impulsando su innovación, competitividad y proyección en los mercados nacional e internacional para aumentar su contribución al desarrollo económico y bienestar social, así como coadyuvar al desarrollo de políticas que fomenten la cultura y productividad empresarial” (Instituto Nacional del Emprendedor, 2014).

En el entorno competitivo actual, las empresas tienen el reto de ser cada día más competitivas y de emprender acciones que les permitan permanecer en los mercados, a partir de contar con una Herramienta de Gestión para desarrollar estrategias de productividad y competitividad.

De acuerdo con el INEGI (2009), las MIPyMEs constituyen 99.8 % del total de unidades económicas del país, además contribuyen aproximadamente con 52 % del Producto Interno Bruto (PIB) nacional y generan fuentes del empleo para 73 % de la población. Así, contribuyen a la generación de riqueza y satisfacen las necesidades en diferentes mercados, logran su permanencia en los mercados y elevan sus niveles de productividad y competitividad. Sus necesidades y estrategias fundamentales son:

- Mejorar la eficiencia de sus procesos productivos y administrativos.
- Mayor eficacia en el manejo de los recursos financieros e insumos.
- Capacidad para dar valor a los productos y/o servicios que ofrecen.
- Incorporar estrategias para la toma de decisiones.
- Definir herramientas de gestión que incluyan cambios estructurales.

Resulta indiscutible que la política orientada a apoyar a las MIPyMEs productivas y formales y, por supuesto, a los emprendedores, debe ser pieza angular en la agenda del gobierno, a fin de consolidarlas como palanca estratégica del desarrollo nacional y de generación de bienestar para los mexicanos (de la Federación, 2013).

Considerando lo anterior, es fundamental fortalecer a las MIPyMEs como parte de las políticas del gobierno mexicano, para aumentar los niveles de productividad del país y generar empleos, a partir de:

- Favorecer el aumento de la productividad en las MIPyMEs e incrementar el desarrollo de productos acorde a sus necesidades.
- Centrar la propuesta de las MIPyMEs en la creación de una política de desarrollo empresarial basada en las siguientes estrategias:
  - Financiamiento
  - Comercialización
  - Capacitación y consultoría
  - Gestión
  - Innovación y desarrollo tecnológico





Por dar cumplimiento a las estrategias referidas, diversos organismos como: Nacional Financiera, la Secretaría de Economía, el Gobierno Federal, Estatal y Municipal, otorgan apoyos a través de sus múltiples dependencias; asimismo, las Instituciones de educación superior proporcionan servicios de capacitación, consultoría y asesoría para desarrollar trabajos de investigación y estudios específicos que pueden ser de gran ayuda para los empresarios o directivos.

Nacional Financiera (2006) reporta los principales motivos por los cuales las MIPyMEs limitan su crecimiento o mueren:

- Sistema administrativo deficiente 43 %
- Problemas fiscales 16 %
- Incapacidad de cumplir requisitos 15 %
- Deficiencia en comercialización 11 %
- Errores en insumos y producción 8 %
- Falta de financiamiento 7 %

Por lo tanto, la gestión administrativa debe ser una herramienta que permita a las empresas ser productivas y competitivas para que contribuyan a generar fuentes de empleo y propicien el desarrollo económico del país.

## MARCO TEÓRICO

### IMPORTANCIA DE LAS PYMES

Arenas y Trujillo (2015) indican que las PyMES no reciben el asesoramiento adecuado u oportuno; asimismo, les falta capital y financiamiento, tienen dificultad para conseguir fondos de inversión y presentan problemas de liquidez, por lo que les falta desarrollar las habilidades empresariales. Los obstáculos que no permiten el desarrollo de las PyMES son la falta de financiamiento y creación de las nuevas políticas y programas de apoyo, el uso de la tecnología en sus procesos y productos que desarrollan, como la capacitación de los emprendedores y líderes que crean las nuevas empresas (Heredia, 2014).

Huerta, Ruiz y Baltazar (2013) identificaron que las PyMES en México no han contribuido lo suficiente a la economía del país debido a que no tienen el suficiente apoyo y presentan desventajas de nivel tecnológico, asimismo indican que debería existir más apoyo para las pymes y mejorar las estrategias competitivas.

Saavedra (2012) propone una metodología basada en el mapa de Competitividad, que incluye factores tales como: planeación estratégica, producción y operaciones, calidad, comercialización, contabilidad y finanzas, recursos humanos, gestión ambiental y sistemas de información, y complementada con indicadores externos basados en el enfoque de competitividad sistémica.

La gestión del conocimiento tiene efectos positivos y significativos en el crecimiento de la Pyme, lo que puede constituir una ventaja competitiva (Guzmán, Serna & Ramírez, 2012). García y Vite (2014) mencionaron que el sector financiero no está financiando a la MIPyME en Latinoamérica; la principal fuente de financiamiento de este sector son los recursos propios y el principal obstáculo para no acceder al financiamiento externo son las altas tasas de interés. Este es un indicio de que las políticas que se han implementado para impulsar a este sector empresarial en estos países no han sido suficientes y se necesitan soluciones tales como: aumento del presupuesto de los países para el fomento de las empresas,



mejorar la comunicación entre empresarios y gobierno, eliminar los trámites burocráticos que limitan la participación de la empresas de este sector en las convocatorias públicas, entre otras.

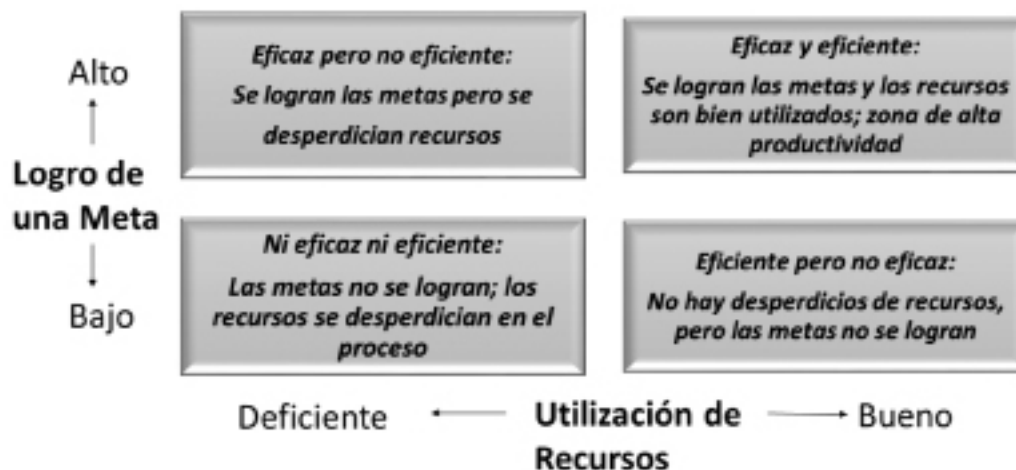
## PRODUCTIVIDAD

La productividad puede describirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación, la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados (Bohan, 2004).

Productividad en términos de empleados es sinónimo de rendimiento. En un enfoque sistemático, se dice que algo o alguien es productivo con una cantidad de recursos en un periodo de tiempo dado, si se obtiene el máximo de productos. La productividad en las máquinas y equipos está dada como parte de sus características técnicas. No así con el recurso humano, que se considera un factor que influye en esta.

La productividad mide la cantidad y la calidad del desempeño laboral, donde se toma en cuenta la utilización de recursos. Se puede medir a nivel individual, grupal u organizacional; la productividad se puede expresar como el logro del éxito en dos dimensiones del desempeño organizacional; la eficacia y la eficiencia (Schermerhorn, 2004).

Figura 1. Productividad y desempeño organizacional



Fuente: Schermerhorn (2004)

La eficacia mide el resultado de una tarea o del logro de una meta en función de lineamientos de calidad previamente establecidos, lo cual constituye una línea directa con el servicio y satisfacción definitivos del cliente. Mientras que la eficiencia mide el costo de los recursos asociado con el logro de una meta en función del tiempo.

La productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado y horas máquina (González, 2008).

Finalmente, la importancia de la productividad radica en que es el único camino para que las MIPyMEs puedan crecer y aumentar su rentabilidad (utilidades).

## COMPETITIVIDAD

Según Fea (2000), la competitividad es la capacidad estructural de una empresa de generar beneficios de continuidad a través de sus procesos productivos y organizativos o simplemente por medio del producto que comercializa.

Competitividad; es la calidad del ambiente económico e institucional para el desarrollo sostenible y sustentable de las actividades privadas y el aumento de la productividad; y, a nivel empresa, la capacidad para mantener y fortalecer su rentabilidad y participación de las MIPyMEs en los mercados, con base en ventajas asociadas a sus productos o servicios, así como a las condiciones en que los ofrecen (de la Federación, 2002).

Silva (2002) indica que la competitividad empresarial es el conjunto de estrategias formuladas por la dirección de la empresa, que definen como esta va a competir, cuáles deben ser sus objetivos y qué políticas serán necesarias para alcanzarlos.

La competitividad es la capacidad que tienen las empresas de aprovechar en forma efectiva sus ventajas distintivas para ser mejores que sus competidores, es decir, es la capacidad de diferenciación que las coloca en cierta posición para poder competir y mantenerse en la preferencia de los clientes.

Tabla I: Objetivos y políticas para la competitividad de la empresa

Definición de cómo la empresa va a competir									<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos sobre calidad y precio</li> <li>• Objetivos de participación en el mercado</li> <li>• Objetivos de diferenciación del producto</li> </ul>
<b>POLÍTICAS DE OPERACIÓN</b>									
Línea de productos	Mercados Objetivos	Comercialización	Ventas	Distribución	Fabricación	Mano de obra	Compras	Finanzas y control	

Fuente: Silva (2002).



Las organizaciones que deseen permanecer en los mercados competitivos, deben coordinar los esfuerzos de la organización con el propósito de lograr la eficiencia y eficacia que permitan la competitividad interna y externa y que involucra a: directivos, empleados, proveedores, clientes, competencia, mercado, gobierno y la sociedad en general.

Desarrollar la competitividad interna implica aclarar aspectos como: objetivos, visión, misión de la empresa, características del producto y/o servicio que produce y comercializa, para garantizar el nivel de competitividad.

Silva (2002), mencionó que la competitividad externa se logra considerando la creatividad e innovación, la creación de fuentes de empleo, crecimiento y desarrollo, estabilidad en el mercado y la posibilidad de otras oportunidades.

Castillo (2001) señaló que los factores determinantes de la competitividad se presentan de manera interna como externa y ayudan a definir la cultura organizacional en función de las políticas y valores de la empresa. Ver tabla II.

Tabla II: Factores determinantes de la competitividad

INTERNOS (APOYADOS EN LA ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA)	EXTERNOS (APOYADOS EN LO QUE SE OFRECERÁ AL CLIENTE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura por la calidad total</li> <li>• Cultura por la planeación</li> <li>• Cambio e innovación</li> <li>• Reestructuración, reorganización</li> <li>• Evaluación de estrategias</li> <li>• Orientación a resultados</li> <li>• Valores compartidos</li> <li>• Comunicación abierta y fluida</li> <li>• Visión global</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Empowerment</li> <li>• Liderazgo efectivo</li> <li>• Desarrollo de competencias, conocimientos, habilidades, y aptitudes de los empleados</li> </ul>	<p>Mercadotecnia de la empresa: diseñar, producir y mercader productos y servicios con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad</li> <li>• Precio</li> <li>• Diseño</li> <li>• Innovación</li> <li>• Imagen</li> <li>• Publicidad</li> <li>• Promoción</li> <li>• Distribución</li> <li>• Servicio al cliente</li> <li>• Garantía</li> <li>• Oportunidad</li> <li>• Valor agregado</li> </ul>

Fuente: Castillo (2001).

Fea (2000), señaló que las empresas competitivas son aquellas que siendo pequeñas, medianas o grandes, tienen la capacidad de lograr producir un producto y ofrecer un servicio con valor y que de cualquier manera consiguen maximizarlos con la calidad, la optimización de sus recursos y de su proceso productivo.



Una empresa competitiva es aquella en la cual todos sus componentes están alineados para tener la capacidad de producir y mercadear sus productos (bienes y/o servicios), en mejores condiciones de precio, calidad y oportunidad que sus rivales.

Una empresa para ser competitiva cumple con lo siguiente:

- Recursos excelentes, porque dispone de capitales necesarios y sus materiales son de calidad.
- Calidad del proceso de transformación, con un producto final capaz de ofrecer al cliente la máxima satisfacción.
- Valor agregado, por la utilización de los recursos que originan una producción sobresaliente, y que hace que la empresa se diferencie de las demás a través del producto, precio, de los servicios adicionales.
- Destacada calidad de su producto y minimización del costo, permitiendo un margen elevado entre los recursos empleados y el precio de venta del producto.

Es importante señalar que para ser competitivo y concurrir al mercado mundial, no es tan importante el tamaño de la empresa sino su nivel de competitividad.

En México, ante la necesidad de impulsar el desarrollo de las empresas, se decretó la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana empresa (de la Federación, 2002).

Artículo 1º, esta tiene como objetivo promover el desarrollo económico nacional, a través del fomento a la creación de micro, pequeñas y medianas empresas y el apoyo para su viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad.

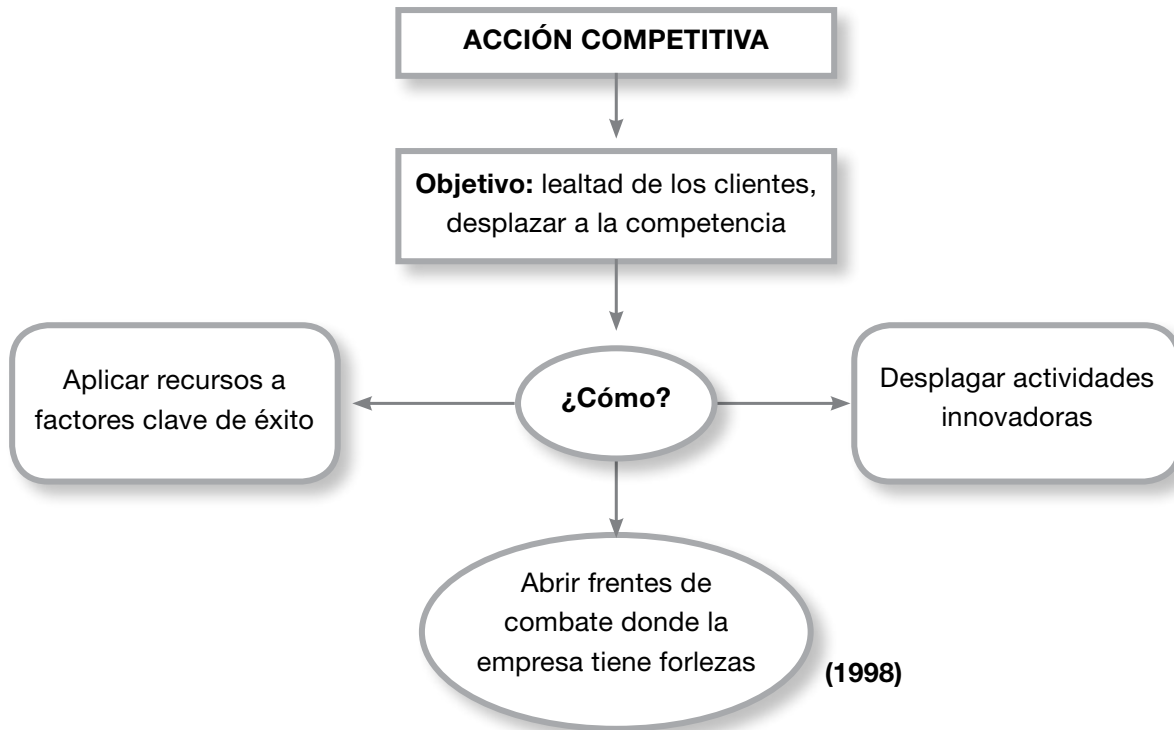
Esta ley es de observancia general en toda la República Mexicana y sus disposiciones son de orden público y la autoridad encargada de su aplicación es la Secretaría de Economía, que en el ámbito de su competencia celebra diversos convenios entre las Autoridades Federales, Estatales, del Distrito Federal y Municipales, para establecer procedimientos de coordinación para el apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas, y para propiciar la planeación del desarrollo integral de cada entidad federativa.

En cualquier negocio, los factores claves de éxito son respectivamente: la eficiencia, la calidad, el costo, la innovación tecnológica, la capacidad de satisfacción y el posicionamiento en la mente de los consumidores, junto con la asignación de los recursos que deben estar orientados a los procesos y medios de producción; la investigación y desarrollo, y las campañas de mercadotecnia.

La figura 2, muestra los factores que permiten a las empresas obtener una ventaja competitiva por medio de implementar acciones competitivas.



Figura 2. Acción Competitiva



Fuente: Brjot (1998)

El impacto de enfrentar los grandes retos de la competitividad, recae en la forma de plantear y desarrollar cualquier iniciativa estratégica de negocio para conseguir la aceptación y el posicionamiento de la empresa en determinado mercado, sobre todo que conlleve a una ventaja competitiva que ponga a la competencia en desventaja por los productos-servicios de valor que se ofrecen.

Los retos deben ser superados en el menor tiempo posible con la plena satisfacción de las expectativas de un cliente cada vez más exigente. De lo contrario, se corre el riesgo de perder posicionamiento e incluso el fracaso total de la empresa, de tal manera que se deben considerar los siguientes enfoques:

#### Enfoque centrado en el entorno

- Tendencias de crecimiento del mercado
- Etapa en el “ciclo de vida” del producto o servicio
- Nuevas tecnologías
- Tendencias de los clientes o consumidores
- Tendencias económicas
- Nuevas reglamentaciones y normas oficiales y similares



### Enfoque centrado en los competidores

- Participación en el mercado
- Precios
- Ventajas en costos
- Fortalezas de las marcas
- Capacidad de distribución
- Diferenciación de los productos o servicios de la empresa
- Niveles de calidad y satisfacción de los clientes

Para que las empresas puedan operar con niveles de competitividad deben aplicar una Gestión Administrativa, que implica las ideas frecuentes que se asocian con la autoridad, decisiones, utilidades, consumidores, servicios, planeación, objetivos, etcétera. Se presenta una serie de experiencias. ¿Cómo sistematizar los procesos administrativos y productivos? ¿Cómo traducir este conocimiento en mecanismos para mejorar lo que hacemos?, ¿De qué manera enriquecer en una organización los resultados que buscamos? Se inicia por aclarar algunas ideas esenciales en torno a la administración.

Administración/gestión es el proceso de coordinar e integrar actividades de trabajo, para que estas se lleven a cabo en forma eficiente y eficaz con otras personas y por medio de ellas (Robbins, 2000). Para Garza (2005), es la tarea de conducir el esfuerzo y el talento de los demás para el logro de resultados.

En la práctica, el proceso de administrar no presenta un grupo de funciones interrelacionadas. Planificación, Organización, Dirección y Control, son los actos simultáneos e interrelacionados que mantienen ocupados a los gerentes.

Tabla III: Relación entre eficiencia, eficacia y el desempeño organizacional

<b>EFICACIA</b>	<b>Mucha</b>	<p>Poca eficiencia/mucha eficacia</p> <p>El administrador escoge determinadas metas por alcanzar, pero hace mal uso de los recursos para alcanzarlas. Resultado: el consumidor quiere el producto, pero este es demasiado caro para comprarlo.</p>	<p>Mucha eficiencia/mucha eficacia</p> <p>El administrador escoge determinadas metas a perseguir y hace buen uso de los recursos para alcanzarlas. Resultado: un producto que el consumidor quiere, una calidad y precio que puede pagar.</p>
	<b>Poca</b>	<p>Poca eficiencia/poca eficacia</p> <p>El administrador elige metas erradas y hace mal uso de los recursos. Resultado: poca calidad de los productos, y que el consumidor no quiere.</p>	<p>Mucha eficiencia/poca eficacia</p> <p>El administrador escoge metas incorrectas, pero hace buen uso de los recursos para alcanzarlas. Resultado: un producto de gran calidad pero que el consumidor no quiere.</p>
		<b>Poca</b>	<b>Mucha</b>
<b>EFICIENCIA</b>			

Fuente: Elaboración propia.





Como parte de la política económica de México en la Ley para el Desarrollo de Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, en el artículo cuarto establece las bases para que la Secretaría de Economía elabore las políticas públicas con visión a largo plazo, para elevar la productividad y competitividad nacional e internacional de las MIPyMEs, así como:

- Promover un entorno favorable para que sean competitivas en los mercados nacionales e internacionales. La creación de una cultura empresarial y de procedimientos, prácticas y normas que contribuyan al avance de la calidad en los procesos de producción, distribución, mercadeo y servicio al cliente de las MIPYMEs;
- El acceso al financiamiento para las MIPyMEs, la capitalización de las empresas, incremento de la producción, constitución de nuevas empresas y consolidación de las existentes;
- Apoyos para el desarrollo de las MIPyMEs en todo el territorio nacional;
- La compra de productos y servicios nacionales competitivos de las MIPyMEs por parte del sector público, los consumidores mexicanos e inversionistas y compradores extranjeros, en el marco de la normativa aplicable;
- Las condiciones para la creación y consolidación de las cadenas productivas;
- Esquemas para la modernización, innovación y desarrollo tecnológico en las MIPyMEs;
- La creación y desarrollo de las MIPyMEs, en el marco de la normativa ecológica para que contribuyan al desarrollo sustentable a largo plazo;
- La cooperación y asociación de las MIPyMEs, a través de sus organizaciones empresariales en el ámbito nacional, estatal, regional y municipal, así como de sectores productivos y cadenas productivas.

La Secretaría de Economía promoverá esquemas para facilitar el acceso al financiamiento público y privado a las MIPyMEs y cuenta con un fondo de apoyo para la micro, pequeña y mediana empresa, el cual busca apoyar a las empresas, en particular a las de menor tamaño, y a los emprendedores con el propósito de promover el desarrollo económico nacional a través del otorgamiento de apoyos de carácter temporal a programas y proyectos que fomenten la creación, desarrollo, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un diagnóstico administrativo que identificó los elementos clave para proponer una herramienta de gestión administrativa para las MIPyMEs, que permitirá a los empresarios mejorar su productividad y competitividad, generar fuentes de empleo y lograr una mayor participación en los mercados.

**Fase 1.** Se aplicaron 12 cuestionarios a empresarios del sector agrícola. El proceso para codificar los datos se llevó a cabo mediante el uso del paquete de cómputo Excel, se utilizó la estadística descriptiva con la que se construyó la distribución de frecuencias y los porcentajes para cada una de las respuestas de todos los cuestionarios, a continuación se obtuvieron gráficas representando dichos porcentajes de opinión de los empresarios (dueños) respecto a las categorías evaluadas: datos generales, aspectos generales de la empresa, aspectos generales del producto.

**Fase 2.** Posteriormente, a partir del análisis de los resultados obtenidos de cada categoría aplicada, se presentan las conclusiones que sirvieron de base para la propuesta de una herramienta de gestión para la productividad y competitividad de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMEs) de México.



Después de haber analizado e interpretado los resultados de la investigación de campo, a través de la aplicación de los cuestionarios a los empresarios se contó con la información necesaria para identificar el análisis FODA, el cual se ilustra en la tabla IV.

Tabla IV Análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de las microempresas agrícolas mexicanas

ANÁLISIS FODA					
Factores Internos		Fortalezas	Oportunidades	Factores Externos	
		Calidad en los productos Variedad en los productos Precios accesibles Distribución oportuna de productos Financiamientos del Gobierno Créditos de particulares Plan de negocios Productos orgánicos Terrenos propios Experiencia agrícola Trabajo en equipo Productos dietéticos y medicinales Productos naturistas	Incursionar en nuevos mercados Otorgamiento de créditos Exportación de productos Asesoría técnica por Entidades Gubernamentales Capacitación por Instituciones Educativas Convenios de cooperación Convenios de vinculación Participación en ferias internacionales Diversificación de mercados		
		DEBILIDADES	AMENAZAS		
		Liderazgo deficiente Comunicación indirecta Baja productividad Comercialización deficiente Procesos ineficaces Falta de cultura organizacional Administración empírica Empresas familiares Falta de liquidez Escrituras de los predios Equipo de reparto insuficiente Falta de logística	Competencia Clima Tasas de interés elevadas Falta de tecnología de punta Productos extranjeros Legislación tributaria Falta de diferenciación		

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por los propietarios de las MIPyMEs de México.

## CONCLUSIONES

Se obtuvieron resultados, los cuales fueron analizados y dieron origen al diagnóstico FODA de las MIPyMEs de México, para hacer la propuesta de la Herramienta de Gestión, misma que servirá como base para otras empresas con características similares para que puedan hacer más eficientes sus procesos administrativos, generar fuentes de empleo y permanecer en los mercados.



La investigación tuvo como objetivo general diseñar una Herramienta de Gestión que permita desarrollar estrategias de productividad y competitividad para explotar las fortalezas y oportunidades de las MI-PyMEs de México. Se busca lograr la eficiencia, permanencia en el mercado y generar fuentes de empleo y obtener financiamiento del gobierno federal.

La propuesta de la Herramienta de Gestión responde a la problemática presentada en la investigación, el sistema deficiente de administración, que es el más vulnerable, así como la falta de controles inadecuados y la escasa evaluación y seguimiento, que permita medir la productividad y competitividad de las empresas, lo que conlleva a la obtención de créditos, financiamientos y apoyos económicos por parte de las instituciones del gobierno federal y los particulares. Para tal efecto interviene una Comisión tripartita, integrada por los siguientes actores: productores, comité delegacional y comité del Instituto Politécnico Nacional, donde cada uno tiene actividades a desarrollar y debe presentar resultados.

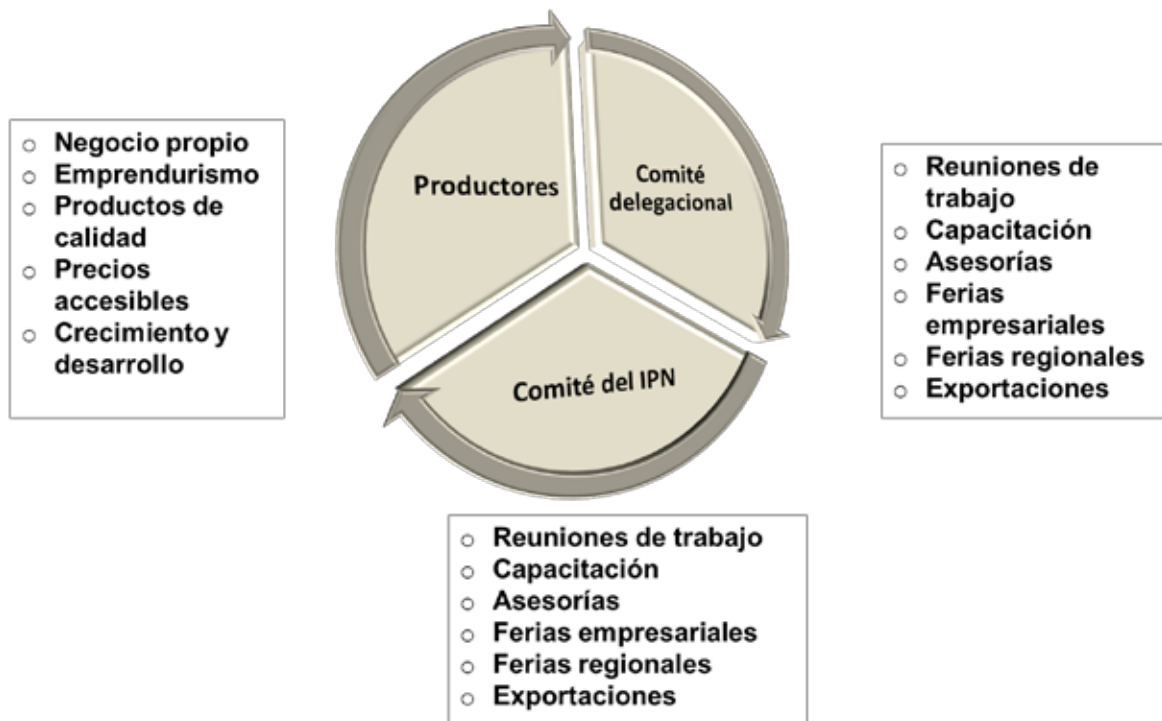


Figura 4 Comisión Tripartita. Fuente: Elaboración propia.

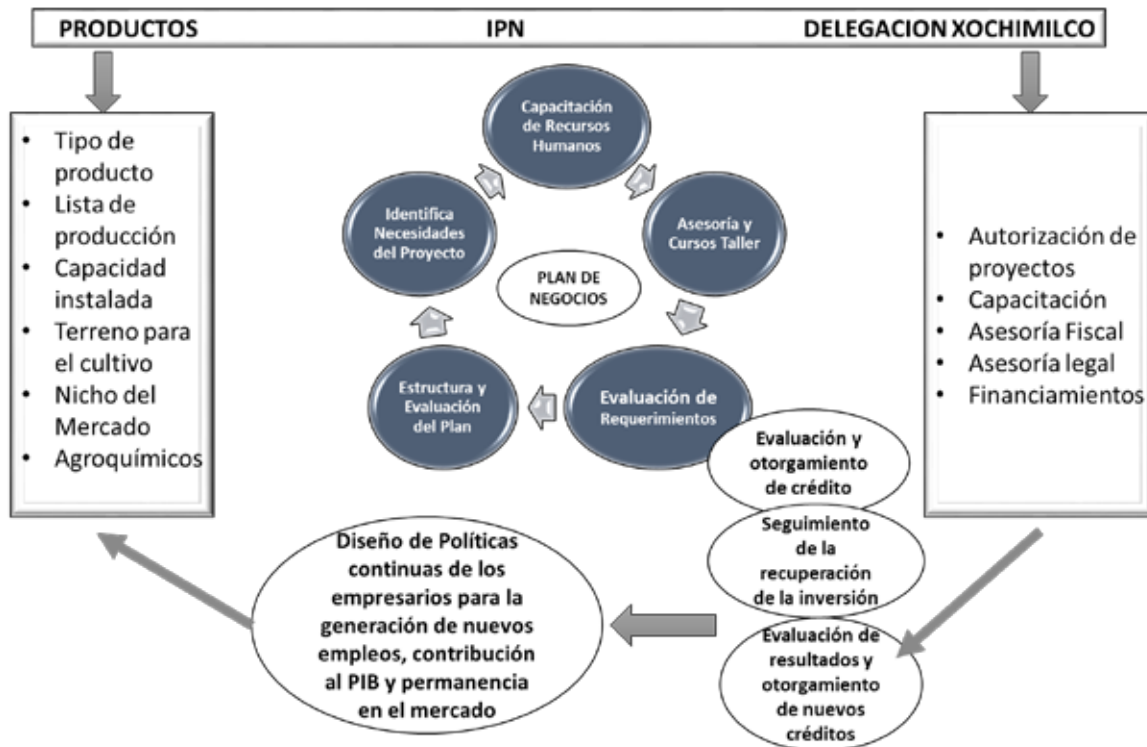


Figura 5. Herramienta de gestión para MIPyMEs Fuente: Elaboración propia

La herramienta propuesta ha sido implementada en las MIPyMEs mexicanas. Cuando estas soliciten un crédito o financiamiento deberán dar cumplimiento a este procedimiento, que implica generar fuentes de empleo, reinvertir sus recursos, contribuir con el PIB y desarrollarse en los mercados. Habrá una metodología de acompañamiento que permita la operación, eficacia y seguimiento para lograr la productividad y competitividad a partir de las siguientes acciones:

- Llevar un seguimiento y evaluación en las MIPyMEs.
- Aplicar los recursos financieros proporcionados por las Instituciones de gobierno y los particulares a los proyectos autorizados.
- Limitar el otorgamiento de financiamientos por parte del gobierno federal a las empresas que no apliquen de manera honesta los recursos proporcionados para la producción.
- Proponer un órgano interno de control por parte de las Instituciones del gobierno federal, que vigile el destino de los recursos financieros (créditos otorgados) en la aplicación de los proyectos.
- Presentar resultados satisfactorios por los empresarios, para ser sujetos de nuevos créditos.
- Obtener rentabilidad en su empresa.
- Asistir a las reuniones de trabajo con las instituciones educativas y del gobierno federal.
- Invertir en infraestructura.
- Pagar impuestos.
- Capacitar al personal.



El diagnóstico FODA permitió identificar las fortalezas y debilidades de las MIPyMEs. Con relación a los puntos débiles, se encuentran: el liderazgo deficiente, la comunicación indirecta, baja productividad, poca comercialización, procesos ineficaces y falta de cultura organizacional. Lo cual comprueba que las MIPyMEs mexicanas, carecen de una adecuada herramienta de gestión que les permita ser eficientes.

Es necesario que haya una coordinación entre las entidades del gobierno federal, instituciones educativas y privadas, así como con los empresarios, para lograr la competitividad de las MIPyMEs, lo que coadyuvará a la supervivencia de las empresas. De no alcanzar resultados favorables, no tendrán acceso a nuevos apoyos económicos. En México se cuenta con los siguientes programas de apoyo del gobierno federal mexicano para PyMES.

**Sistema nacional de garantías.** Objetivo: Facilitar el acceso al financiamiento a las micro, pequeñas y medianas empresas en condiciones y plazos competitivos.

**Programas emergentes.** Objetivo: Impulsar la recuperación económica en las zonas afectadas por desastres naturales mediante el otorgamiento de crédito en condiciones preferenciales y esquemas crediticios no tradicionales, a las MIPyMEs que hayan interrumpido la actividad económica.

**Asesoría financiera.** Objetivo: Apoyar a las MIPyMEs en el diagnóstico de sus necesidades de financiamiento y en la gestión para obtenerlo.

**Intermediarios financieros no bancarios.** Objetivo: Acceder a más y mejores opciones de financiamiento a través de más y mejores intermediarios para las MIPyMEs y los emprendedores.

**Proyectos productivos.** Objetivo: Financiar proyectos de inversión que fortalezcan la competitividad de las MIPyMEs; como medio para detonar la creación y conservación de empleos y el desarrollo regional.

**Promoción.** Objetivo: Otorgar apoyos destinados a difundir y promover los esquemas y mecanismos para el desarrollo de la productividad y competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas, mediante el acceso a distintas expos y eventos. Asimismo, apoya la formación y consolidación de los emprendedores con la participación del sector empresarial y diversas instituciones públicas y privadas.

**Centros México emprende.** Objetivo: Otorgar servicios y apoyos públicos o privados para MIPyMEs de manera integral, accesible, ágil y oportuna, de acuerdo con su tamaño y potencial, en un solo lugar.

**Capacitación y consultoría empresarial.** Objetivo: Proporcionar servicios de apoyo, que permite a las MIPYMES ser más rentables y productivas, mediante la identificación de programas de intervención empresarial especializada, dirigida a una o varias de las áreas sustantivas de la empresa.

**Moderniza.** Objetivo: Recibir una consultoría especializada en control de gestión para empresas turísticas que buscan la obtención del Distintivo “M”, otorgado por la SECTUR.

**Pyme-jica.** Objetivo: Ofrecer servicios de consultoría con consultores generalistas especialistas en PyMES, para aplicar herramientas japonesas en la implementación de mejoras inmediatas a bajos costos.

## AGRADECIMIENTOS:

Agradecemos las facilidades que fueron otorgadas para la realización del presente trabajo al Instituto Politécnico Nacional, mismo que fue derivado del proyecto de investigación SIP 20151140 “Las actitudes de los productores de nopal como estrategia de innovación sustentable en las Micro y Pequeñas Empresas de la Delegación Milpa Alta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arenas Mantilla, A. C., & Trujillo Ruiz, B. A. (2015). *Análisis de viabilidad para la creación de la firma A&T Consultores Pyme SAS dedicada a fortalecer las áreas estratégicas de las pymes santandereanas* (Doctoral dissertation).
- Bohan, W. (2004). *El Poder Oculto de la Productividad*. México: Grupo Norma.
- Brojit, D. (1998). *Cómo mejorar la rentabilidad empresarial y ganar competitividad*. Colombia: Macchi.
- Castillo (2001). *Una perspectiva para mejorar la rentabilidad empresarial y ganar competitividad*. México: UNAM.
- De la Federación (DOF). 2002. Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa. *Diario Oficial de la Federación*, del 30 de diciembre, segunda sección. México, D. F. pp. 50-52.
- De la Federación, D. O. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013–2018. *Diario Oficial de la Federación*, 20.
- Fea, H. (2000). *Competitividad es calidad*. México: Alfaomega.
- García, M. L. S., & Vite, E. L. L. (2014). Alternativas de financiamiento para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa Latinoamericana Financing alternatives for Micro, Small and Medium Enterprise Latin American. *Revista Universitaria Ruta*, 16(2).
- Garza, T. (2005). *Administración Contemporánea*. México: McGraw Hill.
- González, G. (2007). *Micro, pequeñas y medianas empresas, con dificultades para su desarrollo*, México. La jornada de Michoacán.
- Guzmán, G. M., Serna, M. D. C. M., & Ramírez, R. G. (2012). Gestión del conocimiento y crecimiento en la Pyme manufacturera de Aguascalientes (México). *Cuadernos de Administración*, 28(47), pp. 25-36.
- Heredia, E. Á. (2014). Las PyMES en México: desarrollo y competitividad. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (201).
- Huerta, L. M. A., Ruiz, C. L., & Baltazar, E. R. O. (2013). PyMES: contribuciones a la economía y competitividad en México. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (186).
- INEGI. (2009). *Micro, pequeña y mediana y gran empresa, estratificación de establecimiento*, Censos económicos. México.
- Instituto Nacional del Emprendedor. (2014). *inadem.gob.mx*. Disponible en [https://www.inadem.gob.mx/templates/protostar/que\\_es\\_inadem.php](https://www.inadem.gob.mx/templates/protostar/que_es_inadem.php)
- Nacional Financiera. (2006) La MIPyME y los empresarios. México: Nafinsa.
- Robbins, S. C. M. (2000): *Administración*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Saavedra García, M. L. (2012). Una propuesta para la determinación de la competitividad en la Pyme latinoamericana. *Pensamiento & Gestión*, (33), pp. 93-24.
- Schermerhorn, J. (2004). *Core Concepts of Management*, Wiley, New York.
- Silva M. (2002). *Desarrollo empresarial y competitividad*. México: Taller abierto.



# LA ASISTENCIA JUDICIAL INTERNACIONAL ANTE LA GLOBALIZACIÓN

Juan Silvestre Peña García  
Humberto Lomelí Payán  
Sergio Arnoldo Morán Navarro

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es encontrar la manera práctica de establecer las normas jurídicas que permitan a las autoridades jurisdiccionales y administrativas de los países latinoamericanos —insertas en convenciones, tratados o acuerdos internacionales—, responder a los ciudadanos de la región sobre sus trámites y reclamos en torno a la asistencia judicial internacional que demanda la globalización.

**Palabras clave:** asistencia judicial internacional, globalización.

Ubicación del problema: La falta de armonización entre los derechos de los países latinoamericanos impide hablar de una verdadera asistencia judicial internacional. Por ese motivo, se eligió la metodología cualitativa para el análisis de la falta de acuerdos, convenios o tratados que faciliten las cuestiones migratorias entre los diversos países latinoamericanos en la armonización de sus derechos o sistemas jurídicos migratorios.

## ANTECEDENTES DEL DERECHO INTERNACIONAL (JUS GENTIUM)

Desde los viajes de Marco Polo (1254 – 1324),<sup>1</sup> mercader y explorador veneciano que, junto con su padre y su tío, fue uno de los primeros occidentales que viajaron por la ruta de la seda a China, la interrelación del ser humano se ha vuelto más dinámica.

De acuerdo con la historia, la motivación de estos viajes era de carácter mercantil; sin embargo, permitió que los seres humanos se relacionaran entre sí de tal modo que ha desembocado en la época actual en el fenómeno de la globalización.

Antes de Marco Polo, varios misioneros viajaron como embajadores a Oriente; por ejemplo, Giovanni da Pian del Carpine (1182-1252),<sup>2</sup> conocido también como Juan de Plano Carpini, o Joannes de Plano, quien incursionó en el imperio de Mongolia enviado por el Papa Inocencio IV para negociar la paz cristiana con el Khan mongol.

La historia del Derecho Internacional ha sido enriquecida con las aportaciones de diversos estudiosos del derecho, como San Agustín de Hipona (354-430); Santo Tomás de Aquino (1225-1274); Nicolás Maquiavelo (1469-1527)<sup>3</sup> y, posteriormente, los considerados precursores del Derecho de Gentes: Francisco De Vitoria, Fernando Vázquez de Menchaca, Hugo Grocio, Fray Bartolomé de las Casas, Francisco Suárez

1 <http://wikimedia.fountation.org/wiki/Home>

2 ídem.

3 Arellano García, Carlos. Derecho Internacional Público. Editorial Porrúa. México, 1983. pp. 69-78.





y Alberico Gentili,<sup>4</sup> que estudiaron esta disciplina como el Jus Gentium, o derecho de gentes, todos ellos entre 1510 y 1612.

Podríamos anotar infinidad de teorías y estudios de más personajes que incursionaron en el estudio del Derecho de Gentes y su posterior denominación, pero tan solo mencionaremos algunos aspectos para poder relacionar nuestro trabajo con el desenvolvimiento de esta disciplina, tan importante para quienes forman parte de la comunidad internacional.

Generalmente, el ser humano busca relacionarse con sus congéneres para obtener un beneficio, en especial económico. La mayoría de los acuerdos o tratados a los que llega se refieren, en primer lugar, a negociaciones de paz, y después al área comercial.

Arellano García cita algunas frases bíblicas en su obra Derecho Internacional Público: “En los versículos que transcribimos en primer término, encontramos datos sobre **embajadores** cuya misión consiste en evitar la guerra, sobre la guerra de conquista, sobre el tratamiento dado a los vencidos y sobre la existencia de fronteras bien delimitadas”.

“21 Desde allí envió Israel embajadores a Sehón, rey de los amorreos, diciendo: 22 Ruégote que me dejes pasar por tu tierra: no torceremos hacia los campos y viñas, ni beberemos agua de los pozos: marcharemos por el camino real, hasta que hayamos pasado tus términos”.<sup>5</sup>

Y así como estos versículos hablan de embajadores, de territorios, de fronteras o límites de sus territorios; de **asilo territorial; de pactos multilaterales (con fines bélicos)**; de trato en justicia: “22. **Sea igual entre vosotros la justicia, ya fuere extranjero, ya ciudadano**, el que pecare: porque yo soy el Señor Dios vuestro”.<sup>6</sup>

Los griegos contaron con la figura del ‘proxene’ habitante de la polis que tenía a su cargo acoger a los habitantes de otra polis, y defendía los intereses de esa polis y actuaba como intermediario entre ella y las autoridades de su polis. A su vez, como nos indica Potemkin: “en la polis con la cual estaba relacionado gozaba de ciertas preferencias respecto de otros extranjeros en cuanto al comercio, impuestos, tribunales, y todo género de privilegios honoríficos”.<sup>7</sup>

En Roma, además de la serie de tratados que celebraron, en su mayoría sobre problemas bélicos, de alianzas, de paz, de reparto de territorios; encontramos la figura de los Feciales, que tenían el carácter de embajadores. “El colegio sacerdotal de los feciales estaba encargado de arreglar las discusiones y diferencias surgidas entre las tribus y entre las uniones de tribus. Ninguna acción importante de política exterior podía ser iniciada ni terminada sin consentimiento de los feciales”.<sup>8</sup>

No es nuestra intención analizar los antecedentes más remotos del Derecho Internacional, en Babilonia, Sumeria, Lagash, Umma, Isin, Ur. Uruk, Erech, Nippur, etcétera, pueblos en los que existió desde hace 7 500 años aC. Solamente tomaremos como referencia la existencia de esta disciplina para darnos la tarea de sustentar lo que nos concierne en cuanto al tiempo de existencia del propio Derecho Internacional, de algunas de sus figuras que prevalecen desde entonces, a lo largo de su desarrollo y hasta el presente siglo.

4 Ibid. p.79.

5 Arellano García, Carlos, Derecho Internacional Público. Editorial Porrúa. México, 1983. p. 23.

6 Ibid., p.26.

7 Ibid., p.32.

8 Ibid. p.38.





Lo que nos interesa es destacar dentro de esta disciplina la actuación del ser humano en torno a sus interrelaciones y la regulación de estas a partir del Derecho Internacional Público y el Internacional Privado; y en particular este último en la asistencia judicial internacional.

## EVOLUCIÓN DEL *JUS GENTIUM* HACIA EL DERECHO INTERNACIONAL

Anotamos una cita de Arellano García: “Sobre la influencia de Roma en el Derecho Internacional Público, hace notar Nussbaum 91 que la terminología del Derecho Romano, hasta el siglo XVIII, fue adoptada por los autores internacionalistas, de esa manera las normas jurídicas romanas sobre la propiedad privada (*dominium*) fueron aplicadas a la soberanía territorial; las reglas sobre contratos privados se adujeron a los tratados y las disposiciones sobre el *mandatum* se aplicaron a las funciones de los agentes diplomáticos. La misma frase “Derecho de Gentes” como se denomina al Derecho Internacional, está tomada del *Jus Gentium*.

Cabe señalar que el *Jus Gentium* y el Derecho Internacional Público no son equivalentes, desde el punto de vista con que en Roma se consideraba a ese *Jus Gentium*. En Roma el *Jus Civile* o derecho quirritario era aplicable solo a los ciudadanos romanos. Al crecer Roma y llegar a ella multitud de extranjeros se creó el “*praetor peregrinus*” (240 a. C.) que conocía de los litigios entre extranjeros o entre estos y los ciudadanos romanos. En este sistema jurisdiccional se crearon y desarrollaron normas jurídicas de Derecho Romano amalgamadas con leyes extranjeras — sobre todo griegas— bajo la égida de la justicia y la equidad. Este nuevo cuerpo de reglas más amplias llegaron a convertirse en el *Jus Gentium*, en contraposición al *Jus Civile*” 92.

Nussbaum asevera que “a fines del siglo XVII al *Jus Gentium* se le dio el significado de término técnico para designar el Derecho entre los Estados independientes”.<sup>9</sup>

En Grecia, como en Roma, las ciudades-estado guardaban relaciones y en ellas regían los diversos tratados y acuerdos que celebraban, para cuestiones de naturaleza bélica: treguas, división o repartición de territorios, la paz misma. Aclaremos lo anterior para precisar lo dicho por Nussbaum acerca de ‘Estados independientes’.

El antecedente del ‘*praetor peregrinus*’ nos sirve para acercarnos a la esencia del presente trabajo en lo relativo a la asistencia judicial internacional; el *praetor* era responsable de conocer los litigios entre extranjeros o entre estos y los ciudadanos romanos. Asimismo, en dicho sistema jurisdiccional se crearon y desarrollaron normas jurídicas de derecho romano amalgamadas con leyes extranjeras, bajo la égida, es decir, bajo la protección o al amparo del *praetor*.

Estamos pues ante dos aspectos fundamentales de protección del derecho existente, que de *Jus Civile* o Quirritario, y que protegía solo a los ciudadanos romanos, se transforma en el *Jus Gentium*, establecido para todos los hombres por la razón natural, y observado por todas las naciones (*gentes*), posteriormente se convierte en Derecho Internacional.

Estamos pues en primer término ante un antecedente de lo que hoy conocemos como asistencia jurídica internacional; y de ahí nuestra permanente preocupación por ver hecha una realidad el que se logre una

9 *Ibíd.* pp.40 y 41.



aplicación del Derecho Internacional en las múltiples relaciones de las personas de la Comunidad Internacional, en su doble situación, el público, para las relaciones entre las naciones; y el privado, para las relaciones entre las personas físicas como jurídicas, de diversas nacionalidades, en los ámbitos territoriales o jurisdiccionales de cada nación, con el respeto irrestricto a las normas nacionales en primo término, sin detrimento de que ese respeto sea similar para las normas de otro país, y para las del Derecho Internacional Privado.

¿Por qué particularizar para las normas del Derecho Internacional Privado? Porque, a través del tiempo, y en vista del desarrollo que ha tenido el Derecho en el ámbito internacional, detectamos que la balanza no solo del Derecho, sino de quienes lo estudian, se ha cargado hacia las cuestiones de carácter penal; olvidándose precisamente de los individuos, de las personas, y concentrándose en las cuestiones mercantiles y las penales; sin detenerse a pensar que las personas son lo más importante. Todo orden jurídico debe dirigirse, sin lugar a dudas, a la protección de los ciudadanos, que son en principio los que conforman en un orden jurídico positivo vigente, la esencia de su creación: la soberanía misma.

Pero esa soberanía es, a su vez, la esencia de la sociedad que quiso auto imponerse un orden jurídico, y si esta sociedad está integrada por personas, en lo colectivo, sin lugar a dudas deben ejercer esa soberanía. Sin embargo, ese pueblo o sociedad, según hemos estudiado en sociología y en el derecho mismo, está formado a su vez por la familia, porque la familia es la base de la sociedad. Entonces, deducimos lógicamente que cada uno de esos individuos que conforman una familia, como personas, todas y cada una de ellas cuenta no solo al interior de su país, sino allende las fronteras un respeto absoluto a su dignidad como personas.

En estos términos, al darse relaciones entre naciones y entre los individuos de estas, es necesario reforzar todo tipo de normas y de actuación basada en las mismas, desde la actuación administrativa hasta la jurisdiccional, observando no solo el Derecho Interno de cada país, sino el Derecho Internacional, aplicable cada día en millones de actos y hechos realizados por los individuos de la Comunidad Internacional, en sus interrelaciones no solo de carácter familiar, personal, comercial, tecnológico, académico, artístico, deportivo, profesional, etcétera.

## **EL NACIMIENTO DEL DERECHO INTERNACIONAL PÚBLICO**

Los estudiosos científicos del Derecho han dado evidencia de los vestigios que nos permiten hablar de la existencia del Derecho Internacional desde 7 500 años a. C. y su subsecuente desarrollo; pasando por los estudios de los precursores e impulsores del Derecho de Gentes, hasta llegar a la aplicación del término Derecho Internacional, atribuido a Jeremías Bentham, y dirigido para representar el orden jurídico de la convivencia de los estados.

Carlos Arellano García en su obra *Derecho Internacional Público* habla de la existencia de relaciones de carácter internacional en la que se ha considerado cuna de la humanidad, Babilonia, y todos los pueblos ubicados a su alrededor. No coincidimos con lo que posteriormente él afirma al hablar de la Edad Media y referir: “Los prolegómenos del Derecho Internacional se pueden encontrar en las relaciones prácticamente internacionales entre los señoríos feudales”.<sup>10</sup>

10 Arellano García, Carlos. *Derecho Internacional Público*. Editorial Porrúa. México, 1983. p. 43.



No es un punto de discusión, tan solo de aclaración, a efecto de establecer un periodo real en lo concerniente al transcurrido desde entonces (7 500 años aC) hasta nuestros días, para evidenciar la necesidad de que el hombre de nuestro siglo XXI, esté atento a dar el respeto que merece la observancia del Derecho, sea en general o sea en particular, Derecho Internacional, público o privado.

Recordamos que para las relaciones entre las naciones, desde las posiciones de los estudiosos del Derecho de Gentes (Francisco de Vitoria, Hugo Grocio) por citar tan solo a dos de ellos, aducían que las relaciones de naturaleza internacional, referida a las del *jus gentium*, se daban entre las naciones más civilizadas. Retomando esta posición, si en pleno siglo XXI no se toma conciencia de esa civilidad para dar al Derecho la ubicación de respeto y de plena observancia, no sería ni en lo más mínimo conveniente hablar de naciones civilizadas.

En ese rubro de civilizadas habremos de tocar más adelante lo relativo a la intervención de los órganos estatales responsables de las relaciones internacionales, para construir el camino, o mejor dicho la autopista, donde se desplacen los vehículos del propio estado, a través de sus responsables de las relaciones internacionales, y más aún, de los responsables de la procuración y administración de justicia. Se da la mayor realidad posible a ese respeto y observancia, en la tarea que les es inherente, para dar vida a la asistencia jurídica internacional, y a la asistencia judicial internacional, en pro de los connacionales de cada nación, como partes activas de los procedimientos jurisdiccionales para obsequio expedito de los pedimentos vía exhorto o carta rogatoria; sobre todo cuando se trate de asuntos relativos a las personas y a la familia.

Hay una gran inclinación en el Derecho Internacional a las cuestiones de comercio, a cuestiones relacionadas con personas en el ámbito de lo penal (extradición particularmente); pero no a aspectos inherentes a las personas como individuos y parte importante de la familia.

Tratamos de arribar a ejemplos de desinterés de personas que representan la autoridad administrativa, a la autoridad judicial, en una palabra, a la autoridad gubernamental para actuar invadidos de ese desinterés, sin observar el derecho, tanto interno que les obliga en primo término, como el internacional, que no por su naturaleza deja de ser derecho y por tanto debe de ser igualmente observado.

Pasamos por la Paz de Westfalia,<sup>11</sup> que puso fin en 1648 a las luchas verificadas en Europa a partir de 1618, y cuya esencia bélica nos permite corroborar lo dicho antes sobre la dimensión de los tratados acerca de este tipo de cuestiones; excepción hecha de cuestiones dignas de mención, como haber sido el punto de partida de: 'el principio de igualdad jurídica de los estados, y de igualdad de derechos entre el catolicismo, el luteranismo y el calvinismo'.

Asimismo, como lo afirma Fenwick: "Con los tratados de Westfalia se inician las primeras grandes conferencias que, a partir de entonces, tendrían la misión de fijar periódicamente, la ley de la comunidad internacional".

Sin lugar a dudas, la igualdad de derechos y eliminación con ello de las diferencias de credo y de formas políticas, son una constante que se conserva hasta nuestros días en el ámbito del Derecho Internacional, reflejado en la permanente celebración de tratados, mismos que no únicamente tendrían la misión de fijar periódicamente la ley de la Comunidad Internacional, sino la obligación de su perfectibilidad en beneficio de las propias naciones y, por ende, de sus nacionales.

---

11 *Ibíd.*, p. 48.

Con la Revolución francesa y sus diversos efectos legales a la Comunidad Internacional, que vendrían a reforzar el desarrollo del Derecho Internacional, encontramos los siguientes puntos:

1. "... desarrolló la idea progresista de la soberanía para atribuirla al pueblo y también para establecerla a favor de los demás pueblos integrantes de la comunidad internacional.
2. La actitud intervencionista de otros Estados que pretendía coadyuvar al restablecimiento de la monarquía en un importante Estado europeo, como lo era Francia, produjo en las ideas surgidas al calor de la Revolución francesa, el forjamiento y desarrollo del principio de la no intervención.
3. En los nuevos cauces del Derecho Internacional, se transformaron las ideas de la adquisición territorial. No bastaría en el futuro la guerra de conquista, tendría que consultarse la voluntad popular a través de los plebiscitos para la adquisición territorial.
5. La revolución de los franceses introduce en el Derecho Internacional la noción de la libertad de cada pueblo a ser de la gran sociedad de los pueblos. Otorga así las bases de la teoría de las nacionalidades que produciría grandes movimientos nacionalistas en Europa y América.
6. En el aspecto de los derechos humanos, la Revolución francesa es pionera de un futuro Derecho Internacional Humanitario. No se limita a establecer los derechos fundamentales del francés sino que produce una Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano. Se considera en tal época que la base de toda asociación política es la conservación de los derechos naturales e imprescindibles del hombre.
8. En la Revolución francesa se encuentra el germen de un principio fundamental del Derecho Internacional: la libre autodeterminación de los pueblos. Al decir de Hildebrando Accioly, entre los dogmas de la Revolución francesa figuró "el derecho a la libre disposición de los pueblos, principio que siglo y pico después habría de tener importantes reflejos en la vida internacional".<sup>12</sup>

Es así que después de analizar los efectos impactantes surgidos de la Revolución francesa, seguimos el camino de la evolución del Derecho Internacional, arribando a los Tratados de Utrecht, con esencia de armisticio: entiéndase tregua o suspensión de hostilidades; y luego en el Congreso de Viena, celebrado entre septiembre de 1814 y mayo de 1815, del cual habrían de surgir innovaciones como "tareas legislativas internacionales" con consecuentes transformaciones del Derecho Internacional".<sup>13</sup>

De estas transformaciones habrían de darse cuestiones importantes como:

- a) "... la proscripción de la trata de esclavos".
- b) "... la consagración de libre navegación de los ríos internacionales para efectos de comercio.
- c) "En materia de derecho internacional diplomático, el Congreso de Viena produjo el Reglamento del 19 de marzo de 1815, respecto al rango de los agentes diplomáticos para resolver el problema de la indeterminación en cuanto a la precedencia de los representantes diplomáticas y para evitar futuros conflictos, estableciéndose la clasificación de los empleados diplomáticos: embajadores, legados o nuncios; enviados, ministros u otros acreditados ante los soberanos; y de los encargados de negocios, acreditados ante los ministros encargados de los asuntos exteriores".<sup>14</sup>

En tiempos de la celebración del Congreso de Viena, vemos que se derrocan dinastías y surge la creación de nuevos estados; además de la caída de Napoleón, vemos que ante la también caída de los viejos principios de la monarquía absoluta, objetadas ya para entonces, aparecen los nuevos ideales de la democracia, con nuevos ideales de igualdad social, a partir de los ideales de la revolución francesa.

12 *Ibíd.* pp. 51, 52.

13 *Ibíd.* p. 54.

14 *Ibíd.* pp.55 y 56.



Viene después la Constitución de los Estados Unidos de América en 1716; y en 1810 los diversos movimientos de independencia de las colonias de España en América, y la obtención de su independencia misma; hechos que dan verdadera vida no solo al nacimiento de nuevas naciones, sino al nacimiento mismo en forma real del Derecho Internacional, con nuevos estados, con la intención de su creación acompañada de gobiernos democráticos y republicanos.

Está dado el paso señalado del beneficio que recibe con estos acontecimientos del Derecho Internacional; y posteriormente con el Tratado de París, firmado por Francia, Austria, Gran Bretaña, Prusia, Rusia, Cerdeña y Turquía, que vino a dar una marca única en la evolución del Derecho Internacional, al expandir el Derecho Internacional a una nación no cristiana: Turquía.

Es relevante hacer notar no solo la mención de que se admite a una nación no cristiana, sino la perseverancia en los ideales del ser humano, de alcanzar en las leyes de la Comunidad Internacional, la armonía, la paz y la tranquilidad, que posteriormente serían parte esencial de la Carta de las Naciones; y reflejado en los tratados de Westfalia, desde 1648, en lo concerniente a la eliminación de las diferencias de credo y de formas políticas.

Hoy en día conviven individuos o ciudadanos de las más diversas creencias, y formación política, en las relaciones internacionales, sean sociales, familiares, comerciales, políticas; ya en lo personal, ya en lo relacionado con sus responsabilidades laborales privadas o públicas. Y con ello decimos: ¿Qué mayor muestra de la existencia y desarrollo del Derecho Internacional?

## LA CREACIÓN DEL DERECHO INTERNACIONAL PRIVADO

En aras de darle la mayor claridad a la creación del Derecho Internacional Privado, anotaremos algunas posiciones de los teóricos nacionales e internacionales:

“En Inglaterra y en Estados Unidos de América, el DIPr se circunscribe al estudio de los métodos de los conflictos de competencia judicial y de los conflictos de leyes. En el caso de este último país, los casos de DIPr son muy frecuentes, debido a que cada estado de la Unión Americana tiene sus propias leyes y la diversidad de ellas obliga a buscar soluciones con base en los citados métodos. Por su cantidad, tanto la jurisprudencia como la doctrina en ese país son muy ricas en conceptos, lo que a su vez ha dado lugar a importantes planteamientos doctrinales. Por lo general, autores y tribunales solo se refieren a casos internos; sin embargo, algunos autores han propuesto diversas opciones para resolver casos internacionales, pero casi siempre de acuerdo con un planteamiento tradicional, es decir, sin utilizar métodos diferentes de los conflictos de leyes o conflictos de competencia judicial. Sin embargo, Estados Unidos ha participado en la discusión y adopción de convenciones internacionales de derecho uniforme; es decir, convenciones en las cuales se establece una normatividad común para los países parte de la misma, eliminando con ello los conflictos de leyes y, en ocasiones, los de competencia judicial. Asimismo, existe en ese país una tendencia hacia la codificación de leyes aplicables para todos los estados que forman la Unión Americana y que se adhieren al código correspondiente. En particular, la codificación ha tenido éxito en materia comercial. El resultado en ambos procedimientos es el mismo: tener un derecho uniforme”.<sup>15</sup>

15 Perezniето Castro, Leonel. *Derecho Internacional Privado*. Parte General. Séptima Edición. Editorial Oxford. México, 2001. p.4.

“Cabe recordar que esta rama del derecho, en su parte medular, se integra por un conjunto de normas jurídicas nacionales y supranacionales de derecho público, que tienen por objeto solucionar una controversia de carácter interestatal o internacional, mediante la elección del juez competente para dirimirla, de la ley aplicable al fondo del asunto o la utilización de la norma que específicamente dará solución directa a la controversia en caso de que existan derechos de más de un Estado que converjan en un mismo aspecto de la situación concreta. Por tanto, el objeto de sus disposiciones, en principio, es puramente formal y consiste en elegir, mediante la utilización de las normas de conflicto, al juez competente y al derecho aplicable al fondo de la controversia en la que existen vinculaciones con leyes de diversos Estados, sin embargo, la corriente más avanzada sostiene que también se pueden crear normas sustantivas o materiales para regular el fondo de un conflicto en el que convergen normas de varias entidades o países, dando soluciones de fondo y de manera específica, utilizando en ocasiones criterios diferentes a los adoptados para los asuntos locales”.<sup>16</sup>

- B) Obtener la seguridad de los derechos en el orden internacional, pues esta es la forma de garantizar los derechos fundamentales del hombre, en su persona, en sus bienes y en los actos jurídicos que realiza; porque de no ser por las normas jurídicas del Derecho Internacional Privado, el individuo no sabría a qué atenerse cuando hubiese elementos de conexión con preceptos jurídicos de más de un Estado;
- C) Lograr la justicia a base de aplicación de Derecho extranjero cuando sea necesario para dar al sujeto interesado en la vigencia extra territorial de la norma extranjera lo que corresponde”.<sup>17</sup>
- b) Conforme al método internacional, la solución de los llamados conflictos de normas jurídicas tiene como regla una disposición supraestatal nacida, no en la voluntad unilateral de un Estado sino en el acuerdo de voluntades, expreso o tácito (tratados internacionales o costumbre internacional) de varios Estados y, por lo tanto, las normas que se elaboren para solucionar conflictos no se reducen a la satisfacción de las necesidades de una entidad estatal sino que se enfocan a cubrir las exigencias de la comunidad de Naciones.
- C) Métodos de regulación de la relación jurídica que suscitó el conflicto de leyes.
- a) El método indirecto en el Derecho Internacional Privado es aquel en el que la norma jurídica de Derecho Internacional Privado tiene encomendada la misión de señalar la norma jurídica que ha de prevalecer entre aquellas conectadas con la relación jurídica que suscitó el conflicto de leyes.
- b) El método directo en el Derecho Internacional Privado tiene la característica de que esta rama no solo se reduce a enviar a la norma jurídica aplicable sino que establece, únicamente para el caso de conflicto, la norma material.

El primero de estos métodos es el prevaleciente y el segundo aún es muy lejano y tropezará con los obstáculos derivados de la variedad de intereses nacionales en oposición”.<sup>18</sup>

16 Contreras Vaca, Francisco José. *Derecho Internacional Privado*. Parte especial. Editorial Oxford. México, 2002. p. 4.

17 Arellano García, Carlos. *Derecho Internacional Privado*. Decimoquinta edición. México, 2003. pp. 31 y 32.

18 *Ibíd.*, pp. 40 y 41.



## LA POSICIÓN DE LOS TEÓRICOS Y EL DERECHO INTERNACIONAL PRIVADO VIGENTE ANTE LA GLOBALIZACIÓN

Al analizar leer diversas obras de Derecho Internacional Privado y observar las posiciones que asumen los teóricos sobre la aplicación de los principios de la misma, así como de sus normas, estamos ciertos que falta mucho por hacer en torno a la uniformidad que debe adquirir esta aplicación, sobre todo atendiendo más las cuestiones de carácter meramente administrativo o legal en la solución de conflictos de leyes. En los diversos casos reales que surgen en las relaciones entre personas físicas y jurídicas de múltiples naciones, no invade la inquietud de analizar qué es lo que sucede en este ámbito de aplicación de normas de Derecho Internacional y, muy particularmente, lo volvemos a repetir, en los casos de familia y de gente que en principio dan forma a la misma, vía el matrimonio celebrado entre personas de distinta nacionalidad, o de igual forma, para personas jurídicas constituidas por personas de distinta nacionalidad y con establecimientos y operaciones en distintos territorios nacionales.

Tomamos pues de las citas anteriores la esencia de nuestra opinión y comentarios; por ejemplo, de la Unión Americana la diversidad de criterios por poseer cada Estado de esa unión sus propias leyes; y de acuerdo a ello se dificulta sin lugar a dudas la solución que deba darse a un caso en particular.

Y muy a pesar de la supuesta tendencia de ese país y sus entidades hacia una codificación aplicable para todos los estados de la Unión Americana, la codificación se dice 'ha tenido éxito en materia comercial', y el resultado ha sido un derecho uniforme.

Esto último es precisamente lo que proponemos, en primer término para el derecho nacional. Nos referimos al de nuestro país, pues la diversidad de legislación de las entidades federativas impide llegar a la pretensión que estimamos no solo nacional, sino universal: la uniformidad del Derecho.

Por otra parte, el Derecho Internacional Privado 'se integra por un conjunto de normas jurídicas nacionales y supranacionales de derecho público, que tienen por objeto solucionar una controversia de carácter interestatal o internacional, mediante la elección del juez competente para dirimir la ley aplicable al fondo del asunto o la utilización de la norma que específicamente dará solución directa a la controversia en caso de que existan derechos de más de un Estado que converjan en un mismo aspecto de la situación concreta; y de que se pueden crear normas sustantivas o materiales para regular el fondo de un conflicto en el que coinciden normas de varias entidades o países, dando soluciones de fondo y, de manera específica, utilizando en ocasiones criterios diferentes a los adoptados para los asuntos locales'.

La concurrencia de voluntad de las diversas naciones hace posible la creación y existencia del Derecho Internacional Privado. Aún en nuestros días persiste la utilización indiscriminada del término: 'conflicto de leyes' y esto no solo en lo teórico sino en la práctica, donde se establecen criterios que no son acordes con nuestra realidad social y se habla de conflicto de leyes, siendo que el o los conflictos los crea el propio sujeto o persona responsable de la tarea jurisdiccional al no conocer las figuras y la esencia del Derecho Internacional Privado.

Esto demuestra en pleno siglo XXI que no ha habido fruto en la concurrencia magnífica de tantos estudiosos y teóricos del Derecho Internacional, ni en los juristas de todas las naciones, para impactar, de una vez por todas, al interior de las múltiples naciones y hacer posible la aplicación eficaz del derecho y el





logro de la efectividad de quienes son responsables de esta tarea. Se busca lograr la Uniformidad del Derecho Internacional Público, y de una vez por todas cortar de tajo con la trillada idea del conflicto de leyes. Si el Derecho Internacional Privado, como dice Arellano García, tiene por objeto obtener la seguridad de los derechos en el orden internacional para garantizar los derechos fundamentales del hombre en persona, bienes y actos jurídicos que realiza; sería vano estar hablando de Derecho Internacional, Público o Privado, porque el individuo no estaría en posibilidad de verse en la incertidumbre ante la existencia de elementos de conexión con preceptos jurídicos de más de un Estado.

Esto es, como asevera Arellano García, que la aplicación de justicia del Derecho extranjero es necesaria para darle al sujeto interesado la vigencia extra-territorial de la norma extranjera que corresponda.

En pocas palabras, ante la concurrencia de normas jurídicas de diversos estados, sean estos dos o más, lo que a nuestro criterio debe suceder sin lugar a dudas es la actuación de las autoridades judiciales, de cualquier país, con la mejor disposición de dar debido y cabal cumplimiento a su responsabilidad jurisdiccional, en pro de una verdadera 'justicia internacional'.

Pero esta intervención debe ser pura, legal y respetuosa; pura, porque debe darse como parte de un compromiso adquirido por una nación, representando una voluntad soberana, en términos de verdadera colaboración judicial internacional; sin invadir, ni interferir, en la plena jurisdicción, que creemos corresponde al ad quo del país en que se instaura y ventila un asunto.

Creemos que en las cuestiones derivadas de exhortos, de cartas rogatorias, y otro tipo de situaciones reguladas por el Derecho Internacional Privado, que la mayoría de las veces contienen peticiones simples, pero que son magnificadas en forma de desidia, o quizás ignorancia de la verdadera existencia de un Derecho Internacional Privado, son parte activa las autoridades judiciales de cualquier país, atento a los tratados, convenciones, acuerdos, etcétera, de los que forman parte, y que les obliga simplemente a dar respuesta a las cuestiones de Asistencia Judicial Internacional.

En efecto, vemos que se han realizado infinidad de acuerdos y convenciones en aras de lograr la unificación del Derecho Internacional Privado, sin embargo, a pesar de que todo ello da las bases para que se fortalezca esta disciplina, y se observen notorios avances y logros del mismo, todo ello queda significativamente en los documentos, en la teoría, pero en la realidad, en la práctica se observan aún muchas deficiencias; sobre todo atendiendo no al contenido e intención de la esencia de los acuerdos tomados y establecidos en las convenciones, que la mayoría de las veces, son desconocidos por los juzgadores y sus auxiliares, sino que también se dan estas deficiencias en la falta de atención y de cuidado de quienes son responsables de la administración e impartición de justicia.

Infinidad de casos que son enviados a los jueces mexicanos por jueces de otras naciones no son atendidos con la atinencia que se debería debido al pretexto de tener excesiva carga de trabajo y tener que atender otros asuntos de naturaleza internacional. Los jueces y sus auxiliares tienen pereza de simplemente leer un exhorto o una carta rogatoria que provenga de cualquiera nación, y obsequiar simplemente lo conducente.

Como estamos viendo, no existe en la cuestión normativa problema alguno para darle mayor fuerza a la existencia de la Asistencia Judicial Internacional, lo que falta definitivamente es mayor capacitación a nuestros jueces y magistrados, para que estén compenetrados de los suficientes conocimientos en materia de convenciones internacionales, y den fácil atención y solución a los asuntos de este ámbito que



son enviados por jueces de otras naciones, sobre todo ante la muy avanzada tecnología con la que se cuenta en materia de traducción, o bien por el personal que presta servicios a los Tribunales Mexicanos en esta actividad.

El sustento y la subsistencia del Derecho surge no solo de su eficacia, sino también de la aplicación honesta del mismo por quienes lo observan, pero también por quienes lo aplican; es así que en un Estado de Derecho se da en igualdad de circunstancias la obligación de observar el orden jurídico, tanto a gobernantes como a gobernados. Esta es una de las más grandes formas de demostrar que un orden jurídico se refuerza cada día que pasa, si los sujetos señalados dan fiel cumplimiento a esa observancia. Dentro de los primeros ubicamos la responsabilidad inherente a la conducta que se debe asumir al atender los casos de colaboración en la Asistencia Jurídica Internacional, con la mayor certeza y rapidez que corresponde a la actuación de los responsables de la función jurisdiccional, no solo de su cumplimiento al derecho interno, sino también al Internacional Privado.

Hoy más que nunca en la increíble dimensión en que se han visto incrementadas las relaciones humanas entre individuos de diferentes naciones, diferentes sistemas, diferentes idiomas, etcétera, y de estos, en la cultura de sus propios países, de sus órdenes jurídicos, en los que van implícitos sus principios y valores culturales, es donde encontramos la necesidad plena y absoluta del crecimiento en consciencia de quienes representan el Poder Judicial. Esto con la finalidad de ser cada día más competentes con la preparación correspondiente, que se dé respuesta a la creciente necesidad de adoptar una posición de capacidad profesional plena, ante el sinnúmero de casos existentes y los que se siguen dando día a día, con motivo de esas relaciones físicas y colectivas (personales, de familia, comerciales) que implican el crecimiento dinámico de la globalización.

En la globalización incipiente se observaba mayor lentitud de parte de los gobiernos, para dar una respuesta de su intervención a los acuerdos internacionales, en pro de dar una atención y solución eficaz y pronta a los asuntos del orden internacional, que atañen a diversas personas físicas o jurídicas, cuyos intereses son parte del desarrollo y buena marcha de las diversas naciones en su interior, para sus finanzas públicas y privadas. De aquí que surja nuestra inquietud para proponer la intervención de los gobiernos y sus representantes, de sus subordinados o gobernados, para poner de su parte todo lo que esté a su alcance, para que los procesos administrativos y de naturaleza jurisdiccional se atiendan conforme a Derecho; el derecho existente, y que pueda crearse en la dirección propuesta sin que se obstaculice el avance y crecimiento de las normas del Derecho Internacional, con su aplicación correcta y estricta, además de pronta.

Si presumimos de tanto avance tecnológico, con inventos increíbles a partir del siglo XX y con boom dinámico e imparable en lo que va del siglo XXI, es sinónimo de civilización, y por ende debe ser también sinónimo de una verdadera aplicación de esa forma civilizada en todos los menesteres inherentes a la Justicia, a la aplicación del Derecho Interno y del Derecho Internacional Privado, en aras de alcanzar esa Justicia. Y bien, el aumento de estas relaciones entre particulares de carácter internacional, por pertenecer ellos (personas físicas o jurídicas) a diferentes naciones y estar sometidas a más de un ordenamiento jurídico, han ido en aumento imparable, lo que ha obligado al legislador a incorporar nuevas normas que traten de hacer frente a esta nueva realidad socio-jurídica, que constituye el Derecho Internacional Privado; y no deja de ser difícil encontrar una normativa adecuada y eficaz, atendiendo sobre todo al criterio añejo de legislar en cuestiones que refieren las situaciones internas o domésticas.



En la práctica vemos, por ejemplo, cuando un ciudadano mexicano con domicilio en la Ciudad de México, D. F., formaliza un contrato de compraventa internacional de mercaderías con un ciudadano colombiano establecido en Cali, Colombia. Si surge un litigio derivado del incumplimiento de cualquiera de las obligaciones de las partes, y el comprador o el vendedor presenta ante los órganos jurisdiccionales españoles una demanda, las cuestiones a resolver serían varias: ¿son los órganos jurisdiccionales españoles competentes para conocer de este litigio?, en caso afirmativo, ¿qué ley aplicarían para resolverlo, la ley mexicana o la ley colombiana? Es el Derecho internacional privado la disciplina jurídica llamada a intervenir para dar respuesta a estas cuestiones.

Aquí estamos ante un caso definitivamente de una demanda por incumplimiento; y dentro de ella puede darse la posibilidad de llevar a cabo diligencia o diligencias, vía exhorto o carta rogatoria para notificar de algún acuerdo o proveído, o bien simplemente para requerir de la entrega de documentos al Ad Quo; y luego entonces es aquí en donde queremos hacer notar nuestro interés de casos simples en los que no existe razón alguna para involucrar la complicación del desconocimiento de convenciones, normas de derecho internacional, o cuestiones relativas; si simplemente se trata de algo que no motiva aspecto alguno de dificultad o de duda en el responsable de una autoridad jurisdiccional, para dar atención y solución a lo pedido, si está viendo que se trata de algo simple, cuya obsequio o atención no implica en modo alguno compromiso de carácter jurisdiccional que lleve a crear conflicto alguno de leyes de diferentes naciones. Es tiempo ya que dejemos atrás todas las posiciones antagónicas a la del avance y eficacia del Derecho Internacional Público, sobre todo atendiendo a las muy dominantes situaciones de desplazamientos de personas por todos los países del orbe; de adquisición de compromisos y obligaciones legales en la figura del matrimonio, de la paternidad, de la adopción, en una palabra, de la familia: sucesiones con bienes en estados diversos; además de adquisiciones en propiedad sobre cosas ubicadas en territorios de otros países; la celebración de contratos de diversa naturaleza con naturales de países diferentes.

En todo ello, acude o concurre la norma de Derecho Internacional, como la norma de Derecho Interno de cada país de donde sean los contratantes o partes en un juicio; y es aquí que esa eficacia del Derecho a que nos referimos, si lo ubicamos en el Derecho Internacional para impactar desde el Derecho Interno, sería tan simple como mostrar ese potencial de la eficacia a las cuestiones de Asistencia Judicial Internacional, cuyas respuestas positivas, rápidas o inmediatas de la atención a exhortos y cartas rogatorias provenientes de otros países, muestren también la intención de una nación de su autoridades; en el caso de nuestro México, de que se den esas respuestas a los asuntos que implican la Asistencia Judicial Internacional, den una muestra al mundo en general en lo social, al mundo de lo jurídico internacional que se da y se puede hacer en México.

Nos referimos a criterios claros y definidos que envuelvan la mentalidad y esencialmente el criterio de Ministros de la Suprema Corte, Magistrados de Tribunales Colegiados, Unitarios, Jueces de Distrito; Magistrados de Tribunales Superiores de Justicia de las Entidades Federativas; y Jueces y auxiliares responsables de la administración de Justicia, para aplicar sin dudas, un criterio claro en la atención de asuntos provenientes de otros países en que se tenga que aplicar el Derecho Interno o el Internacional, sin apartarse de los principios de Legalidad y Seguridad Jurídicas, pero tampoco del Derecho Internacional Privado; y sobre todo con la atingencia y exigencias de una justicia pronta y expedita, la que estamos seguro impactará y será aplaudida por la Comunidad Internacional.



“Como señalan los profesores Fernández Rosas, Sánchez Lorenzo y Esteve González, nos encontramos ante una sociedad fuertemente internacionalizada como consecuencia de los siguientes factores políticos, sociológicos, económicos y filosófico-jurídicos: por una parte, serían factores políticos, la cooperación internacional con el objeto de buscar la reglamentación más adecuada del tráfico jurídico externo y la importancia creciente de los procesos de integración; por otra, como factores sociológicos, nos encontraríamos con el incremento de los desplazamientos humanos derivados de la sociedad del ocio o la multiculturalidad, el incremento de los movimientos internacionales de trabajadores, y el surgimiento e irrupción de las nuevas tecnologías en el ámbito de la comunicación e información...”<sup>19</sup>

En este cúmulo de factores que señalan los autores en cita, destacamos lo que se significa como objeto: buscar la reglamentación más adecuada del tráfico jurídico externo y la importancia creciente de los procesos de integración. En esto debe consistir la principal preocupación del jurista nacional de cualquier país; en actuar tan libremente, pero siempre sujeto, supeditado al Derecho Interno, pero ante todo con amplio criterio, que permita aportar con sus criterios y firme actuación, a esa ‘adecuada reglamentación’ que a nivel internacional debe privar; para dar vida a esa reglamentación, de naturaleza internacional, y con ello justificar la importancia que revisten los procesos de integración jurídica del nivel internacional.

Los autores citados nos hablan de los factores sociológicos que se reflejan en los desplazamientos humanos derivados de la sociedad del ocio a la multiculturalidad, con movimientos internacionales de trabajadores; pero ya lo anotamos en otra parte de este trabajo, en el intercambio diverso que confluye en la familia; estar hablando de intereses que atañen a la familia es hablar del respeto del Derecho Interno y del Derecho Internacional, la dignidad de las personas como seres humanos, miembros de la Comunidad Internacional, en donde se debe aplicar más contundentemente el criterio que caracterice la actuación legal del representante jurisdiccional de cualquier estado, mostrando su capacidad, su criterio en la buena atención de los asuntos de la eficaz y efectiva colaboración judicial internacional.

Debemos convertir al Derecho Internacional Privado, a partir del Derecho Interno de nuestro país, de cada país que concurra a las relaciones internacionales, en verdadero entendimiento de los factores que analizan los autores citados; que han sido ya convertidos en factores de un entendimiento, de la comunicación de culturas diversas, y con el respeto de esas relaciones interculturales se dé fuerza y subsistencia al Derecho Internacional Privado, al Derecho Interno de nuestro país; y la esencia del Derecho, las garantías que desde el punto de vista jurídico son inherentes a las personas, y que nos permiten ver hecha una realidad con fines comunes.

Que esos fines comunes no sean otros que la concurrencia de esfuerzos de parte de los sujetos del Derecho Internacional Privado, incluyendo en estos a los Estados correspondientes, para alcanzar la categorización normativa que permita una mejor y mayor aplicación de criterios que sean los perfectibles de los criterios que actualmente predominan en el Derecho Internacional Privado; que no sean parte del histórico criterio de que sirven únicamente para resolver los conflictos determinados nacidos de las relaciones humanas; sino que sirvan de ejemplo y guía para influir en la mentalidad y criterios de los integrantes del poder judicial de otros países, que integran el personal responsable de atender los asuntos del ámbito de la Asistencia Judicial Internacional.

## CONCLUSIONES

Si la globalización es todo un proceso integral de carácter económico, tecnológico, social y cultural de gran dimensión, que ha dado lugar a una comunicación cada vez mayor entre los distintos países del orbe, en que se unifican mercados, sociedades, culturas, que se significan en el proceso acelerado y dinámico de la globalización; ¿por qué no pensar que dentro de esta interrelación de intercambio multifactorial, se unifique un ordenamiento jurídico internacional que mejore y supere las políticas, conceptos y preceptos que se han integrado a las convenciones que hasta hoy han sido celebradas en los diversos foros internacionales?

En ese proceso de la globalización se presentan infinidad de aspectos de intercambio social y cultural, con interrelación de personas, empresas, etcétera, y se buscan formas de uniformar criterios para el manejo de los aspectos relacionados con personas, familia, contratos, empresas multinacionales, integración de economías de mercado mundial. Aquí es donde debemos aprovechar los estudiosos del derecho, para promover, para hacer realidad la integración y la uniformidad del Derecho Internacional Privado, que contenga los efectos de la globalización en ese punto esencial de uniformar y simplificar los procesos y su regulación nacional e internacional, que muestren que las condiciones de un siglo XXI son para presentar de cada nación, y de todas unificadas, la competitividad, con legalidad y seguridad jurídicas en beneficio de los propios estados y de sus ciudadanos que los conforman; así como de los ciudadanos de los diversos países, ante la necesidad de acudir a los tribunales nacionales diversos a los de sus estados, en respeto a los derechos fundamentales nacional o internacionalmente considerados.

Existe una serie de conductas que han sido manifestadas por individuos de la Comunidad Internacional, y muchas de ellas, que consideramos lesivas, pues sin justificada razón legal aparecen de pronto en foros de nivel internacional identificándose como anti globalización. En materia jurídica hasta ahora no han aparecido este tipo de manifestaciones, lo cual indica que se debe aprovechar para caminar hacia la perfectibilidad de todo lo que signifique un mejoramiento de la normatividad nacional e internacional en torno de la Asistencia Judicial Internacional.

La normatividad, además de los amplios criterios de jueces y demás involucrados en esta tarea, deben facilitar la asistencia legal menor, documentos legales, solicitudes de extranjeros, desahogo de testimonios, peritajes, inspecciones, materia civil, el reconocimiento y ejecución de sentencias extranjeras, particularmente si se trata de asuntos inherentes al Derecho de Familia.

Sin dejar de considerar la posibilidad de ir mejorando en este ámbito de la Colaboración, de la Asistencia Judicial Internacional, se pone énfasis en la aplicabilidad de la Ley, su interpretación y aplicación en términos de equidad, en casos de justicia nacional e internacional.

Que se eliminen requisitos vanos, se minimicen las exigencias de los requisitos elementales, se simplifique en una palabra a tal grado que se permita dentro lo que es lícito, desahogar diligencias en obsequio de exhortos y cartas rogatorias, aspectos que no afecten al Derecho Interno de los países, pero que tampoco afecten a los derechos fundamentales de los individuos, sean de la nacionalidad que fueren, bajo el rubro de colaboración o asistencia judicial internacional, dentro del ámbito de la justicia internacional, en que se suplán incluso deficiencias en torno a la no precisión de aspectos que son lógicos y se requieren para protección de derechos fundamentales.



La libertad para cubrir pequeñas deficiencias de las solicitudes de Asistencia Judicial Internacional, deben estar acordes con la no exigencia de contener el fundamento de un tratado o acuerdo internacional, para obsequiar este tipo de solicitudes de acuerdo con nuestro derecho interno, en primer término la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de las leyes que de ella emanen, pero con un sentido práctico y de buena fe, que sea manifestación de una verdadera colaboración en la asistencia jurídica internacional.

Al señalar la buena fe, es de recordar que en el Derecho Internacional privan los principios del Pacta Sunt Servanda y Bona Fides; pues bien, en el primero habrá de atender a lo pactado, es decir, que nuestros jueces y magistrados estén en conocimiento de los tratados, acuerdos y convenciones que el Estado Mexicano ha celebrado o de los que forma parte; pero esencialmente que impuestos dichos personajes de todos esos instrumentos jurídicos internacionales se centren en ellos y actúen conforme a ellos y al Bona Fides.

Todo lo anterior será para asumir una responsabilidad paralela a la que se han impuesto los constitucionalistas con las nuevas reformas a la Constitución y cuestiones relativas a la constitucionalidad formal, difusa y convencional; temas que están en boga y que ya han sido adoptados para su estudio y análisis por varios países de América Latina al generar e imponer en materia de su competencia, a magistrados y jueces federales, así como a magistrados y jueces locales, de la obligatoriedad de observar y aplicar inexcusablemente las convenciones, acuerdos y tratados en todos los casos en que se aparecen en posible riesgo o afectación los derechos humanos, de las partes de esos asuntos de su conocimiento.

Esto es pues ya una realidad legal, que esperamos sea observada en beneficio de los ciudadanos de los países latinoamericanos y sea ejemplo a seguir por todos los sistemas jurídicos del orbe; pero que en principio esperemos sea una realidad para impacto del crecimiento del Derecho y de sus fines, no solo en la región que habitamos, sino en el ámbito mundial.

De acuerdo con Seara Vázquez: “Cuando las instituciones no responden a las necesidades sociales, son destruidas de uno u otro modo. El estado nacional, con excepción de algunos macro-estados, es ya un marco demasiado estrecho para las economías modernas; ¿qué otra explicación podría encontrarse a fenómenos como el de las empresas transnacionales o la extraordinaria proliferación de las organizaciones internacionales, que van tejiendo por la vía funcional, una red de canales de comunicación por encima de las fronteras? Los pueblos que se niegan a aceptar las soluciones que la realidad social impone acaban pagando el precio... El fenómeno de la organización internacional podría interpretarse entonces como la búsqueda de una solución intermedia entre el mantenimiento de los estados nacionales y la integración. Sobre la base de la soberanía e independencia, se trata de incrementar los contactos y las relaciones, de modo institucional, organizándose para fines concretos...”

Esos fines concretos no serán otros que los que se logren y alcancen a través de la verdadera organización, pero una organización primeramente interna de cada país, dando plena respuesta a sus planes de aplicación constitucional formal, difusa y convencional; con respeto estricto de las normas que conforman el Derecho Nacional o Interno de cada país, pero sin dejar de considerar lo que constituye y ha constituido desde siempre, por su importancia, el Derecho Internacional Privado, y las figuras de él derivadas, como los tratados, acuerdos y convenciones vigentes y que ahora mismo están siendo obligatorias en su observancia, por los magistrados y jueces federales, así como los magistrados y jueces del ámbito local;



lo que se traduce en el compromiso de imponerse de dichos convenios, tratados, acuerdos y convenciones aplicables, en términos de poder saber y conocer qué es en verdad lo que legalmente tendrán que aplicar a los asuntos sometidos a sus competencias, en forma conjunta o complementaria a las normas del Derecho Interno de cada país.

Con este trabajo esperamos contribuir a incitar la voluntad de los diferentes países de Latinoamérica, vía los estudiosos del Derecho, para que se preocupen más por atender cuestiones que les permitan darle perfectibilidad tanto a su Derecho Interno como al Internacional, y mostrar con ello un desarrollo y adelanto regional en esta materia, para beneficio de sus ciudadanos en aspectos migratorios y de negocios internacionales, y extenderlo al intercambio cultural y económico, que traerían también el fortalecimiento de los vínculos sociales y políticos con la intervención de las Universidades y las instituciones gubernamentales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arellano García, Carlos (1983). *Derecho Internacional Público y (2003) Derecho Internacional Privado*. Editorial Porrúa, México.
- Contreras Vaca, Francisco José (2002). *Derecho Internacional Privado. Parte especial*. Editorial Oxford, México.
- Pereznieto Castro Leonel (2002). *Derecho Internacional Privado*. Parte General. Séptima Edición. Editorial Oxford, México.
- Ramiro Brotóns, Antonio; Rosa M. Riquelme Cortado; Javier Diez-Hochleitner; Esperanza Orihuela Catalayud; Luis Pérez-Prat Durbán (1997). *Derecho Internacional*. McGraw-Hill/Interamericana de España.

## REFERENCIA ELECTRÓNICA

- <http://wikimedia.fountation.org/wiki/Home> Disponible en internet, consultada el día 6 de junio de 2014.





# ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN PARA LOS EXCEDENTES DE TESORERÍA. CASO: MUNICIPIO DE QUERÉTARO

Juan Manuel Peña Aguilar  
José Antonio Velázquez Juárez

## INTRODUCCIÓN

EN la actualidad se han vuelto cada vez más comunes los mercados financieros puesto que ofrecen a los proveedores y solicitantes de fondos realizar transacciones de compra-venta de manera directa de activos financieros y valores tales como dinero, bonos, tasas de interés, divisas, acciones, commodities, entre otros (Gitman, 2012).

El objetivo del presente estudio fue conocer el impacto de los fondos de inversión de renta fija en la maximización de la rentabilidad de los excedentes monetarios de la tesorería del Municipio de Querétaro. Asimismo, busca proponer la aplicación de un portafolio de inversión bajo el enfoque de un sistema que permita alcanzar niveles óptimos de eficiencia, rendimiento, seguridad y transparencia de las inversiones en términos de la legislación administrativa aplicables por la Ley para el manejo de las disponibilidades financieras en las entidades y organismos públicos descentralizados del Gobierno Federal (SHCP, 2006).

El presente caso de estudio abordó a la entidad gubernamental denominada Municipio de Querétaro, considerado como la entidad municipal de mayor importancia y trascendencia económica, política y social para el Estado de Querétaro, de acuerdo con las cifras proporcionadas por el CONAPO (2013). En este contexto, el control de los recursos financieros cuenta con un papel muy importante dentro de las funciones del Municipio, puesto que implica el cumplimiento de metas, seguimiento de normas, políticas y reglamentos que permitan establecer una adecuada administración pública municipal (INAFED, 2008).

La administración pública municipal en México demanda el fortalecimiento de las capacidades de gestión, enfocadas en el logro de mayores estándares productivos de sus recursos. El desarrollo administrativo y el fortalecimiento de los instrumentos de gestión en los Municipios son temas hasta ahora poco explorados; es por ello que resulta importante y pertinente difundir entre las autoridades y funcionarios municipales la información relevante respecto a nuevas formas a considerar en la organización e integración de la administración municipal (Moyado, 2000).

A partir de la problemática en la administración de los recursos económicos municipales descrita en los párrafos anteriores, surge el problema de investigación de esta tesis, que se plantea a partir de la siguiente interrogante: ¿Cómo impactó el horizonte de inversión en el rendimiento de los fondos de inversión de renta fija sobre los excedentes monetarios de tesorería del Municipio de Querétaro?

Con base en el análisis de la actual administración de recursos públicos del Municipio de Querétaro, se pudieron detectar diferentes variables de estudio, las cuales ponen de manifiesto que se trata de una



problemática multifactorial y compleja, por lo que se decide acotar las variables de estudio para delimitar la investigación y establecer la operacionalización de las mismas. Destaca el hecho de que la variable definida como la variable independiente (VI), hace referencia al horizonte de inversión, concepto que influye en la variable dependiente (VD), donde se medirá de forma empírica y estadística el rendimiento de los fondos de inversión en función de los indicadores elegidos para este estudio, que se identifican mediante el tipo de instrumento, riesgo y horizonte de inversión.

Las variables elegidas integran el planteamiento del problema y guardan, por una parte, relación directa con los objetivos y, por otra, con la hipótesis de investigación diseñada para este estudio, la cual se definió como: El horizonte de inversión influyó positivamente en el rendimiento de los fondos de inversión de renta fija sobre los excedentes monetarios de la tesorería del Municipio de Querétaro.

El presente estudio se encuentra dentro del paradigma de investigación cuantitativa, con tipo de estudio descriptivo, comparativo, correlacional y con profundidad transversal en el tiempo. Se utilizó un estudio descriptivo con el propósito de dar a conocer las características de un conjunto de unidades de estudio, el estudio comparativo con la intención de comparar las realidades de conjuntos de elementos, y el estudio correlacional para medir el nivel o grado de relación entre las variables de estudio.

La recolección de datos pertinentes para este estudio se llevó a cabo a través de una investigación documental, a partir de fuentes de información primarias y secundarias, con la intención de ordenar y analizar información relevante previamente documentada (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Dicha información requirió de un tratamiento estadístico basado en muestras no probabilísticas, con muestreo por conveniencia, lo que permitió en su momento conformar la evidencia empírica y estadística que sometió a prueba la hipótesis de investigación de este estudio.

El esquema de la investigación se compone por una introducción, que permite plantear términos clave del estudio para posteriormente plantear el marco teórico y exponer la ley para el manejo de las disponibilidades financieras, el marco jurídico municipal y la administración pública municipal; todos ellos son elementos clave que permitieron explicar la relación de causalidad de las variables de estudio, en este caso el impacto de los fondos de inversión de renta fija en la maximización de la rentabilidad de los excedentes una vez planteados los excedentes monetarios de la tesorería del Municipio de Querétaro, el diseño metodológico, el planteamiento del problema, las hipótesis de investigación y los objetivos generales y específicos, así como los procedimientos de recolección de los datos necesarios para probar la hipótesis de investigación de este estudio. Asimismo, se muestran los resultados empíricos y estadísticos que permitieron contrastar, analizar y llevar a cabo la discusión sobre la hipótesis planteada, el objetivo del estudio y el problema de investigación. El artículo concluye con recomendaciones para este estudio, con base en el análisis y discusión de los resultados obtenidos.

## REVISIÓN LITERARIA

Para Van Horne (2010), el horizonte de inversión se refiere a la vida del valor, así como al periodo en que un activo otorga su máximo rendimiento. Van Horne sostiene que las sociedades de inversión pueden tener horizontes de inversión a la medida que satisfacen necesidades específicas. Por lo común, para un plazo de vencimiento más largo se tendrá un rendimiento mayor, pero también mayor exposición al riesgo de ese rendimiento.



Berk y DeMarzo (2008), mencionan que el horizonte de inversión se refiere al plazo en el que se determinan los flujos de efectivo esperados que recibe un inversionista por poseer una cartera de valores y que se basa en la valuación de cualquier activo. Berk y DeMarzo sostienen que, debido a que esos flujos de efectivo pueden llegar a ser riesgosos, para este proyecto se deben considerar el rendimiento esperado de otros títulos disponibles en el mercado con un bajo o con ningún riesgo equivalente a las directrices, políticas y condiciones de inversión que disponga el inversionista.

Morales (2001), indica que el horizonte de inversión es el plazo en el cual se obtiene el máximo de rendimiento por la aplicación de recursos financieros hacia la adquisición de una cartera de inversión, la cual tiene la característica de contar con una tasa de rendimiento establecida a partir de los valores adquiridos, considerando un determinado nivel de riesgo. En la tabla 1, Morales muestra la clasificación y las principales características de los horizontes de inversión, los tipos de instrumentos financieros que se manejan y sus respectivas características.

Tabla 1  
Características de los horizontes de inversión

TIPO DE INVERSIÓN	PERIODO	ACTIVOS UTILIZADOS	CARACTERÍSTICAS
Corto Plazo	Menos de 3 años	Manejo de instrumentos del Mercado de dinero y del Mercado de capitales.	Uso inmediato de dinero para inversión en instrumentos de corto plazo.
Mediano Plazo	De 3 a 7 años	Cartera diversificada de acciones, Bonos y Activos de Largo Plazo.	Mercado muy volátil, aversión al riesgo por parte de los inversionistas.
Largo Plazo	Más de 7 años	Uso de Acciones y Bonos a largo plazo.	Alta liquidez y bursatilidad.

Heyman (1988), señala que el horizonte de inversión es un elemento muy importante al momento de invertir, ya que se refiere a decidir el tiempo durante el cual se dejará madurar la inversión. Heyman llega a la conclusión de que el horizonte de inversión marca de manera importante el proceso de inversión en un portafolio de inversiones, por ello las inversiones dependerán de los objetivos a lograr con la tenencia de los valores o del portafolio de inversiones adquirido.

La aportación de Berk y DeMarzo (2008), permite observar que el horizonte de inversión determina los flujos de efectivo esperados que recibirá un inversionista por poseer una cartera de valores, enfoque primordial para este estudio en torno al manejo de las disponibilidades financieras del Municipio de Querétaro. Por su parte, el enfoque de Van Horne (2010), representa otro factor importante a considerar en esta tesis, debido a que el horizonte de inversión representa la vida del valor o instrumento de inversión, así como el periodo en que dicho activo otorga su máximo rendimiento, considerando el nivel de riesgo a asumir por parte del inversionista.

## EL RENDIMIENTO DE INVERSIÓN

Para Van Horne y Wachowicz (2010), el rendimiento se considera como el ingreso recibido en una inversión, además de cualquier cambio en el precio de mercado. De esa manera, para poder tener una base de comparación uniforme se contraponen a los rendimientos de mercado. En este sentido, Van Horne y Wachowicz señalan que el resultado de la comparación de dichos valores con rendimientos diferidos se relaciona con los costos financieros y los costos de capitales, y que generalmente los rendimientos se expresan con un porcentaje del precio inicial de mercado.

Lahoud (2006), menciona que el rendimiento es una función proporcional a la diversificación de activos y que se mide en términos porcentuales. Asimismo, afirma que en el rendimiento está inherente el riesgo de cada activo, por lo que la variabilidad del rendimiento es afectada de forma inmediata y su medición —estándar— se hace sobre la medida de rentabilidad en un periodo determinado.

Beasley y Brigham (2009), señalan que el rendimiento de un valor depende de si el instrumento es la deuda o el valor de capital, y que el dinero ganado del rendimiento puede pertenecer a dos categorías: el ingreso pagado por el emisor del activo financiero o el cambio en el valor del activo financiero dentro del mercado durante un periodo, entendiéndose esto último como las ganancias de capital.

De acuerdo con Heyman (1988), el rendimiento es un beneficio obtenido por la inversión de activos financieros que generalmente se expresa en términos porcentuales, normalmente establecida por el nivel general de las tasas de interés dentro del sistema financiero. Heyman agrega que los rendimientos a obtener por parte de un conjunto de activos financieros son mínimamente la tasa actual de inflación esperada en el país; sin embargo, para nuestros fines solo se tomarán en cuenta aquellos instrumentos con bajo riesgo, los cuales son emitidos por el Gobierno Federal: los CETES, BONDES, BREMS, entre otros.

Heyman indica que estos instrumentos gubernamentales se caracterizan por ser altamente líquidos y que cuentan con la garantía del Gobierno Federal y, por lo tanto, son instrumentos que tienen el riesgo más bajo dentro del mercado de valores mexicano.

Para Heyman, la forma de poder determinar el rendimiento de las sociedades de inversión consiste en lo siguiente: una inversión es un préstamo que el inversionista hace al emisor del instrumento, donde el primero presta un monto principal durante un plazo convenido y necesita de un rendimiento adecuado durante un periodo determinado, ya que al final o antes del periodo de vencimiento se puede realizar la devolución del monto principal o valor nominal. En la figura 1 se presenta una fórmula de valuación para los rendimientos de una sociedad de inversión, tomando como referencia el valor presente neto.

Cabe destacar que para los fondos de renta fija se toma en consideración que las ganancias ( $I$ ) son fijas y que el valor nominal es agregado en el último periodo de inversión, junto a los flujos obtenidos.

$$P = \frac{I_1}{(1+i)^1} + \frac{I_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{I_n + VN}{(1+i)^n}$$

Figura 1 Fórmula para determinar el rendimiento de una sociedad de inversión



Díaz (2013), define que para las sociedades de inversión, el rendimiento es la ganancia de capital que se obtiene a través de acciones o cualquier otro título-valor a un precio superior al que se paga al momento de comprarlas en el mercado de valores. Asimismo, señala que a través de las ganancias de capital es posible determinar el rendimiento de un activo financiero en su venta por debajo del valor nominal y que al redimirse este, es posible determinar las ganancias obtenidas.

Para poder determinar las ganancias obtenidas en un fondo de inversión, Díaz (2013) propone un procedimiento para calcular la tasa de efectivos de rendimiento de valores, los cuales cuentan con precios distintos en fechas diferentes. Díaz explica que para poder conocer el rendimiento de una sociedad de inversión se consideran los precios de una sociedad de inversión al inicio y al final de un periodo determinado. En la figura 2, se muestra una manera de calcular directamente la tasa efectiva de rendimiento a un plazo determinado, considerando que en la ecuación la cifra -1 representa la necesidad de restar el capital invertido.

$$i_n = \frac{\text{Precio al final del periodo (Monto)}}{\text{Precio al principio del periodo (Capital)}} - 1$$

Figura 2 Cálculo de rendimientos para Sociedades de Inversión

Villalobos (2007), establece que los rendimientos obtenidos por las sociedades de inversión se consideran como ganancias de capital y son las utilidades que obtiene el inversionista por haber prestado su dinero al organismo emisor; además, equivalen a la diferencia entre el capital que invierte y los montos que recibe después de la compra.

Villalobos explica en la figura 3 que para determinar los rendimientos a lograr dentro de una sociedad de inversión se debe utilizar la siguiente fórmula, donde M representa el valor inicial de un activo y C muestra el valor final de una cotización, dado un periodo de tiempo específico.

$$I = M - C$$

Figura 3 Fórmula para determinar los rendimientos en una Sociedad de Inversión

Asimismo, Villalobos (2007) señala que tras obtener el rendimiento total de un fondo de inversión es necesario conocer la tasa de rendimiento efectiva puesto que permite tomar una decisión correcta, apegada a las políticas de inversión de una organización gubernamental. Para este fin, en la figura 4 se ilustra la fórmula, donde  $i$  representa a la tasa efectiva, la cual muestra la posible ganancia a obtener dado el plazo de un instrumento,  $n$  representa el plazo del instrumento y  $q$  es el número de días en los que se desea conocer las ganancias obtenidas.



$$ie = (1 + i)^{n/q} - 1$$

Donde:

ie = representa la tasa efectiva

N = representa el plazo del instrumento y q es el número de días en los que se desea conocer las ganancias obtenidas.

Figura 4 Fórmula para conocer la tasa efectiva de rendimiento de un fondo de inversión.

De acuerdo con BBVA (2010), los fondos de inversión contienen acciones cuyo precio se determina diariamente y el cual representa el punto de partida para llevar a cabo el cálculo del rendimiento efectivo y anualizado. Aquí, el rendimiento anualizado se presenta para los fondos de deuda, mientras que para los fondos de renta variable t cobertura se publican los efectivos, los cuales consideran el diferencial de precios. Ver la tabla 2.

Tabla 2  
Rendimiento de los fondos de inversión

COMPORTAMIENTO DE UN FONDO DE INVERSIÓN		
Fecha	Precio	Rendimiento
Dic-02	1080.00	0
Ene-03	1088.40	0.8 %
Feb-03	1098.00	0.9 %
Mar-03	1070.00	-2.6 %
Abr-03	1150.00	7.5 %
May-03	1152.00	0.2 %
Jun-03	1180.00	2.4 %
Jul-03	1199.00	1.6 %
Ago-03	1202.00	0.3 %
Sep-03	1180.00	-1.8 %
Oct-03	1200.00	1.7 %
Nov-03	1203.00	0.3 %
Dic-03	1270.00	5.6 %

En la tabla 2 se observa que el cálculo del rendimiento efectivo considera un periodo determinado conocido como de punta a punta. Se tomaron como referencia el precio inicial y el precio final, tal como se describe en el siguiente desarrollo:

a) Rendimiento efectivo

Rendimiento Periodo= (VFP-VIP)/VIP = (1.088.40-1.080.00)/1.080.00= 0.80 %

Con respecto al cálculo del rendimiento anual se considera el precio inicial, menos el precio del último mes del año en que se llevó a cabo, tal como se expone a continuación.



b) Rendimiento anual

$$R.P. = (VFP-VIP)/VIP = (1.270-1.088.40)/1.088.40 = 16.7 \%$$

Los rendimientos que se publican para todos los fondos de inversión consideran descontada la cuota de administración que se cobra por dicha acción, de tal forma que el rendimiento que se reporta al inversionista es neto.

## METODOLOGÍA

En el presente capítulo se plantea el diseño metodológico que se aplicó para el desarrollo de este artículo, con el propósito de maximizar la validez y confiabilidad de la información recopilada a través del caso de estudio del Municipio de Querétaro. Esto permitió recabar los resultados de la investigación mediante la aplicación de métodos estadísticos, generando en un segundo momento la evidencia empírica y estadística que pusieron a prueba la hipótesis de investigación planteada para esta tesis. El diseño metodológico se definió tomando como punto de partida el problema y los objetivos de investigación específicos planteados en apartados posteriores.

## TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio se encuentra inserto dentro del paradigma de investigación cuantitativa, con tipo de estudio descriptivo, comparativo, correlacional y con profundidad transversal en el tiempo. Se consideró pertinente utilizar un estudio descriptivo con el propósito de describir las características de un conjunto de unidades de estudio, se hizo el estudio comparativo para comparar las realidades de conjuntos de elementos, y el estudio correlacional para medir el nivel o grado de relación entre las variables de estudio. La recolección de los datos pertinentes para este estudio se hizo mediante una investigación documental, con base en fuentes de información primarias y secundarias, con la intención de ordenar y analizar información relevante previamente documentada (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Dicha información requirió de un tratamiento estadístico basado en muestras no probabilísticas, con muestreo por conveniencia, lo que permitió en su momento conformar la evidencia empírica y estadística que puso a prueba a la hipótesis de investigación de este estudio.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica Municipal del Estado de Querétaro LOMEQ (2013), la administración municipal contará con autoridades propias, funciones específicas y libre administración de su hacienda. En este sentido, una de las atribuciones de mayor relevancia que le competen es la administración del patrimonio del Municipio. Por tanto, el Ayuntamiento organizará la recaudación de sus distintos ingresos, tales como impuestos, derechos, contribuciones, productos y aprovechamientos municipales, considerados como recursos propios; y, por otra parte, los recursos provenientes de las Participaciones Federales del Ramo 28 y del Fondo de Aportaciones del Ramo 33, respectivamente. Asimismo, administrará el gasto público, el patrimonio municipal, la deuda pública, flujos de efectivo, la cuenta pública y el sistema de control interno, según la Ley de Hacienda de los Municipios del Estado de Querétaro (LHMEQ, 2013).

En dicho contexto, la administración de saldos de los flujos de efectivo provenientes de los ingresos y egresos del Municipio considerados como excedentes económicos de tesorería de acuerdo con la Ley para el manejo de las disponibilidades financieras en las entidades Públicas Federales (2007), representan especial interés de análisis financiero para esta tesis, con el propósito de plantear mejores condiciones de productividad para los recursos económicos del Municipio, a través del uso de los fondos de inversión de renta fija dentro del mercado deuda, utilizando portafolios conformados con 100 % de papel guber-





namental, bajo un sistema que permita alcanzar niveles óptimos de eficiencia, rendimiento, seguridad y transparencia en el manejo de los recursos económicos.

Para efecto de este estudio, la definición del problema de investigación se plantea con base en el contexto anteriormente expuesto y enfocado en el caso de estudio del Municipio de Querétaro, cuyos antecedentes y problemática se describen en el siguiente apartado con el propósito de orientar el rumbo de esta investigación.

### **DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO SOBRE EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO**

La presente caso de estudio aborda a la entidad gubernamental denominada Municipio de Querétaro, considerado como la entidad municipal de mayor importancia y trascendencia económica, política y social para este estado de acuerdo con las cifras proporcionadas por el CONAPO (2013). En este sentido, el CONAPO menciona que el territorio del Municipio de Querétaro en 2010 concentró a 804 mil 665 habitantes, representando 46 % del total de la población del Estado de Querétaro. También destaca que los flujos de migración se han incrementado en los últimos 20 años en este Municipio, originando la concentración de 70 % de la población económicamente activa del Estado, la cual requiere de más y mejores servicios públicos municipales.

En este contexto, el control de los recursos financieros cuenta con un papel muy importante dentro de las funciones del Municipio, puesto que implica el cumplimiento de metas, seguimiento de normas, políticas y reglamentos que permitan establecer una adecuada administración pública municipal (INAFED, 2008).

### **CONTEXTO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL**

La administración pública municipal en México demanda el fortalecimiento de las capacidades de gestión en la administración pública, enfocados en el logro de mayores estándares productivos de sus recursos. El desarrollo administrativo y el fortalecimiento de los instrumentos de gestión en los Municipios son temas hasta ahora poco explorados. Por ese motivo resulta importante difundir entre las autoridades y funcionarios municipales la información relevante con respecto a nuevas formas de organización e integración de la administración municipal (Moyado, 2000).

La disciplina de la Administración Pública se interesa en las funciones económicas y políticas de las organizaciones gubernamentales, sean o no administrativas.

En este sentido, se puede citar al proceso presupuestario debido a que la asignación de recursos es un aspecto esencial para la supervivencia del Municipio (López, 2000). A partir de estos enfoques la problemática a estudiar dentro del Municipio de Querétaro radica en el hecho de que una de las funciones principales de esta entidad municipal consiste en la preservación del patrimonio y el correcto manejo de los recursos económicos, garantizando la disponibilidad de los fondos necesarios para cubrir las necesidades requeridas de la población de acuerdo con el artículo 115 Constitucional. Presenta especial interés la inversión de los saldos de las disponibilidades financieras del Municipio, bajo un sistema que permita alcanzar niveles óptimos de eficiencia, rendimiento, seguridad y transparencia de las inversiones en términos de la legislación y normatividad administrativa aplicables (SHCP, 2006).

A partir de la problemática en la administración de los recursos económicos municipales descrita en los párrafos anteriores, surge el problema de investigación para esta tesis, que se plantea a partir de la siguiente interrogante: *¿Cómo impacta el uso de los fondos de inversión de renta fija en la maximización de*



la rentabilidad de los excedentes monetarios de tesorería del Municipio de Querétaro? Con el propósito de contribuir a resolver el problema de investigación anteriormente mencionado, a continuación se dan a conocer los objetivos generales y específicos que describen las aspiraciones del presente estudio.

## OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### OBJETIVO GENERAL

Conocer el impacto de los fondos de inversión de renta fija en la maximización de la rentabilidad de los excedentes monetarios de la tesorería del Municipio de Querétaro.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proponer la aplicación de un portafolio de inversión orientado en la maximización de la rentabilidad de los excedentes financieros de la tesorería del Municipio de Querétaro.

Establecer un análisis financiero sobre los rendimientos de los fondos de inversión de renta fija, con el propósito de conocer su impacto en el rendimiento de los excedentes financieros de la tesorería del Municipio de Querétaro.

Conocer las condiciones del mercado de los fondos de inversión y mesa de dinero con base en los niveles de rendimiento y riesgo a partir de la información proporcionada por diferentes instituciones financieras que operan en el Sistema Financiero Mexicano.

### PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Con el propósito de orientar las posibles respuestas pertinentes para el problema investigación, a continuación se plantean una serie de preguntas orientadoras bajo el siguiente orden y secuencia:

- ¿Cómo se utilizan los fondos de inversión de renta fija?
- ¿Cuál es riesgo que se asume en la utilización de los fondos de inversión de renta fija?
- ¿Cuáles son los fondos de inversión que se recomiendan en el Municipio de Querétaro para maximizar el rendimiento de sus excedentes financieros?

### VARIABLES DE ESTUDIO

Con base en el análisis del contexto actual del Municipio de Querétaro sobre la administración de los recursos públicos, se pudieron detectar diferentes variables de estudio. Estas demuestran que la problemática es multifactorial y compleja, por lo que se decidió acotarlas con el propósito de delimitar la investigación y establecer su funcionamiento. Ver la tabla 3.

La variable definida como independiente (VI), se refiere a la implementación de los fondos de inversión, la cual su vez influye en la variable dependiente (VD), que mide de forma empírica y estadística el rendimiento de los fondos de inversión, en función a los indicadores elegidos para este estudio y que identifican a partir del tipo de instrumento el horizonte de inversión y el riesgo.



Las variables que integran la hipótesis se relacionan directamente con el planteamiento del problema y los objetivos de este estudio.

Tabla 3  
Definición de variables de estudio e indicadores

VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR
Implementación de los fondos de inversión de renta fija.	Impacto en la maximización del rendimiento de los excedentes de tesorería.	Rendimiento del tipo de instrumento de inversión. Horizonte de inversión. Riesgo.

## JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se considera relevante debido a que el tema del uso de los fondos de inversión de renta fija en la rentabilidad de los excedentes de tesorería, ha sido poco explorado desde nuevas perspectivas en el ámbito de la administración pública municipal. La intención se centra en informar sobre las ventajas que ofrece el uso de instrumentos disponibles en los mercados financieros en México, bajo un sistema que permita alcanzar niveles óptimos de eficiencia, rendimiento, seguridad y transparencia de las inversiones en términos de la legislación y normatividad administrativa aplicables por la Ley para el manejo de las disponibilidades financieras en las entidades y organismos públicos descentralizados del Gobierno Federal (SHCP, 2006).

A partir de la promulgación de la Ley para el manejo de las disponibilidades financieras para las entidades públicas y organismos descentralizados del Gobierno Federal (DOF, 2007), se consideró pertinente realizar el presente estudio debido a las características y objetivos que marcan los lineamientos y recomendaciones que dicha ley establece para el manejo de los excedentes de las tesorerías en las citadas entidades públicas y organismos descentralizados del Gobierno Federal. Los lineamientos y recomendaciones establecidos en la Ley para el manejo de las disponibilidades financieras, se enfocan principalmente en homologar el control del riesgo financiero y la consecuente preservación de los recursos económicos del erario público. Para tal fin, se recomienda el uso de instrumentos de inversión en el manejo de los excedentes de tesorería, tales como los fondos de inversión y la mesa de dinero en operaciones de reporto respectivamente, cuyo portafolios de inversión contengan una estructura de títulos de deuda en 100 % con papel gubernamental, con calificación AAA1 en la medición de su riesgo.

Debido al contexto anteriormente descrito, se consideró oportuno estudiar el enfoque de un sistema de control como se constituye en la Ley para el manejo de las disponibilidades financieras, que permita alcanzar niveles óptimos de eficiencia, rendimiento, seguridad y transparencia de las inversiones en términos de la legislación y normatividad administrativa que se establecen en sus lineamientos. En este sentido, se consideró oportuno trasladar el enfoque de la Ley para el manejo de las disponibilidades financieras en el ámbito municipal, desde la visión de una nueva perspectiva de innovación en la gestión de los recursos económicos en el campo de la administración pública municipal, eligiendo para tal fin al Municipio de Querétaro.



Por otra parte, se considera necesario mencionar que la realización del estudio es factible en virtud de la disponibilidad de información contenida en fuentes primarias y secundarias, tanto de instituciones públicas como privadas, a través de sus diferentes páginas Web, que son de dominio público. De esa manera, el desarrollo pudo ser llevado a cabo hasta su conclusión dentro del periodo que abarca el programa del posgrado en administración con terminal en finanzas de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Querétaro.

## HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se plantean las hipótesis de investigación que se pusieron a prueba en esta tesis. Se considera importante mencionar que las hipótesis pueden ser rechazadas o aceptadas con base en la evidencia obtenida a través del puente establecido entre la teoría y la evidencia empírica para este estudio, destacando que en ambos casos proporciona información relevante que permitió obtener conclusiones y recomendaciones pertinentes para esta tesis.

### **Hipótesis de investigación Hi:**

Los fondos de inversión de renta fija maximizan el rendimiento de los excedentes monetarios de la tesorería del Municipio de Querétaro.

### **Hipótesis Nula Ho:**

Los fondos de inversión de renta fija no maximizan el rendimiento de los excedentes monetarios de la tesorería del Municipio de Querétaro.

## LÍMITES Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

Se pretende que el análisis de la implementación de los fondos de inversión en el manejo de los excedentes financieros del Municipio de Querétaro contribuyan no solo a la mejoría de los niveles de rendimiento y preservación del patrimonio, sino que estructuren las operaciones financieras bajo un sistema que permita alcanzar niveles óptimos de eficiencia, rendimiento, seguridad y transparencia de las inversiones en términos de la legislación y normatividad administrativa desde el enfoque de la Ley para el manejo de las disponibilidades financieras, bajo la visión de una nueva perspectiva de innovación en la gestión de los recursos económicos en el campo de la administración pública municipal. Para este fin se llevó a cabo un estudio exploratorio con el propósito de examinar el uso de los fondos de inversión en el manejo de los excedentes de tesorería en el Municipio. En el estudio descriptivo se describió el impacto de los fondos de inversión sobre los niveles de rendimiento bajo un nivel de riesgo crediticio y de mercado, con el propósito de generar las evidencias sobre sus ventajas con relación a la mesa de dinero y con enfoque en las operaciones de reporte. Finalmente, se aplicó un análisis correlacional que pretende relacionar las variables de rendimiento, horizonte de inversión y riesgo, que en su momento permitió realizar el estudio del impacto del uso de los fondos de inversión sobre el rendimiento de los excedentes monetarios de tesorería del Municipio de Querétaro. Se pretende proponer el mencionado alcance del presente estudio al Municipio de Querétaro, con base en las conclusiones que se desprendieron del marco teórico y de la evidencia estadística y empírica obtenida a través del análisis y la descripción de la situación que presenta este sujeto con respecto al objeto de estudio.

## TÉCNICAS DE MUESTREO

Se decidió realizar un muestreo no probabilístico mediante el muestreo por cuotas con base en un estudio exploratorio. El muestreo por cuotas permitió determinar los elementos de una población de datos sobre los rendimientos de los fondos de inversión, y a través de ella conformar las muestras de estudio



que comparten características específicas. En este sentido, se tomaron las estadísticas de los últimos nueve meses de 2014 sobre los rendimientos de los fondos de inversión, con portafolios compuestos en 100 % con papel gubernamental y de mesa de dinero con operaciones de reporto. Asimismo, se integró la información que se relaciona con el nivel de riesgo crediticio y de mercado para dichos instrumentos de inversión, con base en los criterios de homologación de escalas de riesgos en inversiones bursátiles implementada por la CNBV en México.

## MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Con base en la aplicación del estudio exploratorio, se obtuvo información documental y teórica para conocer la influencia entre los diferentes factores de interés de estudio que permitieron establecer las variables de análisis respectivas para la presente tesis. A partir de dicho momento, se optó por realizar un estudio documental mediante fuentes de información primarias y secundarias disponibles a través de las páginas Web de instituciones públicas y privadas, que permitieron llevar a cabo la recolección de datos necesarios para el desarrollo del análisis y tratamiento estadístico.

Los principales factores considerados en el análisis fueron los niveles de rendimiento histórico de los fondos de inversión, horizontes de inversión, riesgo crediticio y de mercado, así como los rendimientos respectivos de mesa de dinero a partir de operaciones de reporto.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

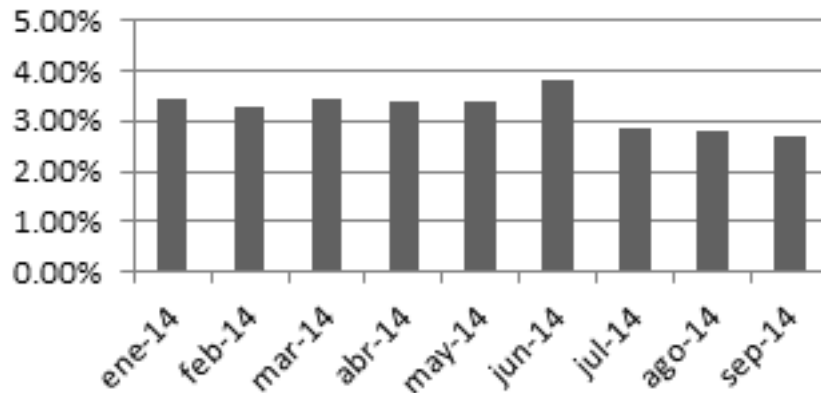
En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos del caso de estudio a partir del análisis de la información relacionada con los instrumentos de inversión proporcionada por instituciones financieras que operan en el sistema financiero mexicano. Para ello, se enfocaron en los rendimientos de los fondos de inversión con base en su horizonte, los niveles de riesgo de mercado y crediticio, y tomando como referencia a la escala homogénea propuesta con la CNBV.

### **Comportamiento del nivel de rendimiento mensual en fondos de inversión con portafolios compuesto en 100 % papel gubernamental.**

Resultados: El análisis de la tendencia sobre los rendimientos de los fondos de inversión que invierte el 100 % de su cartera en papel gubernamental y con horizonte de inversión de corto plazo y liquidación en el mismo día, muestran tendencia a la alza en un periodo de nueve meses, observándose que su rendimiento mostró su máximo nivel en el mes de julio con 3.84 %. Dicha situación demuestra que la evolución de los rendimientos fue positiva en un contexto de riesgo crediticio bajo y de mercado estable. La calificación de riesgo que opera para el fondo de inversión de renta fija es AAA1, con plazo de permanencia no mayor a 30 días. Cabe destacar que la volatilidad del fondo es baja, en virtud al plazo del horizonte de inversión, factor que evita minusvalías sin afectaciones del riesgo del mercado por alta sensibilidad. Con respecto al riesgo crediticio, este es considerado bajo tomando en cuenta la escala homogénea de riesgo debido a que la cartera del fondo está compuesta por valores emitidos por el Gobierno Federal.



Figura 4  
Comportamiento del nivel de rendimiento mensual en fondos de inversión con  
portafolios compuesto en 100 % papel gubernamental.

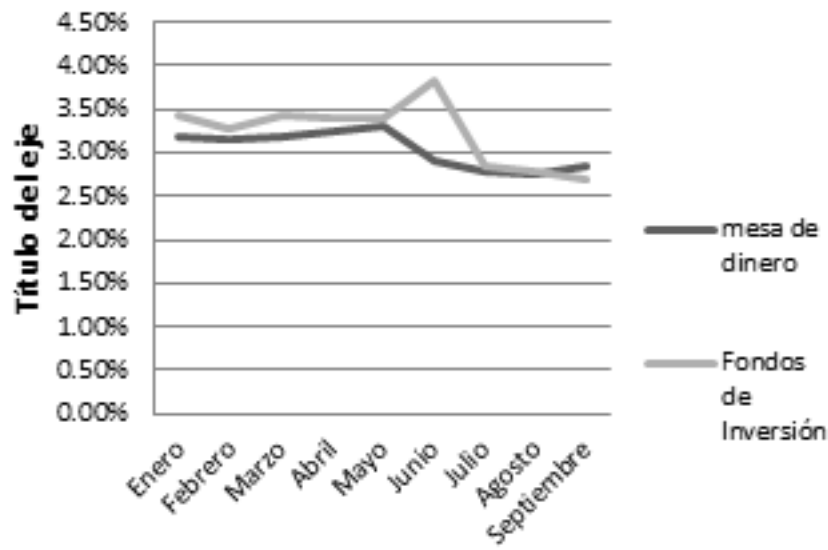


**Discusión de resultados.** La tendencia a la alza del fondo de inversión de renta fija se debió a que el riesgo por incrementos en las tasas de interés del mercado no afectaron el precio de los activos financieros, evitando una minusvalía. Asimismo, el riesgo derivado de la tasa de inflación, que es el impacto negativo por las variaciones en las tasas de inflación que modifican a las tasas de interés nominales, no afectó el valor del fondo. Respecto al riesgo crediticio, el posible impacto negativo debido a la falta de pago del emisor de un activo de deuda al momento del vencimiento durante el periodo de inversión, fue otro factor importante a tomar en cuenta en el comportamiento a la alza del fondo debido a que su nivel de calificación con base en la escala homogénea de riesgo, sitúan al fondo en un nivel de AAA1. El impacto de este riesgo es bajo para el fondo por tratarse de un fondo 100 % gubernamental o por estar invertido en valores emitidos por el Banco de México.

#### **Comportamiento del rendimiento en fondos de inversión de renta fija a plazo 30 días y operaciones de reporto de 28 días.**

Resultados: El análisis comparativo de las tendencias de rendimiento entre los fondos de inversión y las operaciones de reporto, permitió observar que durante la mayor parte del periodo de inversión, el rendimiento de los fondos de inversión de renta fija fueron superiores con relación a los niveles de los reportos a partir de CETES a 28 días. La variación fue mayormente significativa durante los meses de mayo a julio. Aun cuando el ajuste del mercado provocó una disminución en el rendimiento de los fondos, no se presentaron minusvalías en el periodo de agosto a septiembre.

Figura 5 Comportamiento del rendimiento en fondos de inversión renta fija a plazo de 30 días y operaciones de reporto de 28 días.



**Discusión de los resultados.** La evolución de la tendencia a la alza de los fondos de inversión de renta fija se debió a que el ajuste a la baja en las tasas de interés del mercado fue una situación que no afectó el precio de los activos financieros del portafolio de inversión. De igual forma, el efecto de la tasa de inflación durante el periodo de nueve meses no impactó negativamente el rendimiento del fondo de inversión, en virtud de que las variaciones de las tasas de inflación no afectaron a las tasas de interés nominales. El fondo respondió favorablemente en virtud de que el pago del emisor se encuentra sustentado por la solvencia del emisor. En este caso, se trata de emisión de deuda por parte del Gobierno Federal. Debido a las condiciones descritas, el rendimiento del Fondo fue superior debido a que durante dicho periodo las tasas de interés fueron ajustadas a la baja en 50 puntos básicos por parte del Banco de México, como parte de la política pública en torno al manejo del control inflacionario y a la promoción del crecimiento económico para las empresas.

En este sentido, el reflejo se observó en el comportamiento de los CETES a 28 días, y a pesar de que el comportamiento fue a la alza su rendimiento fue menor con relación a los Fondos de Inversión.

#### **Análisis de la correlación del rendimiento con el horizonte de inversión a 30 y 60 días en fondos de inversión de renta fija**

**Resultados.** En este apartado también se midió el grado de relación que tiene la variable plazo con el nivel de rendimiento, y se calculó el índice de correlación enfocado a determinar qué tan cerca se mueven juntas las variables plazo y rendimiento. Se observó el coeficiente de correlación con grado bajo y positivo, tanto para los horizontes de inversión de 30 días como para los de 60 días en el periodo enero-septiembre de 2014.





Cabe destacar que el comportamiento del nivel del coeficiente de correlación es mayor en el horizonte de 60 días. Y no es significativo con relación al horizonte de 90 días. El comportamiento del rendimiento es mayor en 60 días de horizonte a lo largo del tiempo, sin embargo, también muestra una tendencia a la baja en el mes de septiembre en ambos horizontes debido al ajuste del mercado de los fondos de inversión durante dicho periodo.

Tabla 4

Análisis de la correlación del rendimiento con el horizonte de inversión a 30 y 60 días en fondos de inversión de renta fija.

Mes	Horizonte 30 días	Horizonte 60 días	XY	X2	Y2
Ene-14	0.0344	0.0372	0.0013	0.0012	0.0014
Feb-14	0.0328	0.0357	0.0012	0.0011	0.0013
Mar-14	0.0343	0.0399	0.0014	0.0012	0.0016
Abr-14	0.0341	0.0350	0.0012	0.0012	0.0012
May-14	0.0339	0.0348	0.0012	0.0011	0.0012
Jun-14	0.0384	0.0486	0.0019	0.0015	0.0024
Jul-14	0.0284	0.0321	0.0009	0.0008	0.0010
Ago-14	0.0278	0.0309	0.0009	0.0008	0.0010
Sep-14	0.0268	0.0229	0.0006	0.0007	0.0005
N=9	0.2909	0.3171	0.0104	0.0095	0.0116

**Discusión de los resultados.** El impacto del horizonte de inversión en plazos de 30 y 60 días en los fondos, muestra una diferencia poco significativa en el coeficiente de correlación en forma mensual debido a que el rango de medición en el tiempo es muy corto. Sin embargo, la tendencia indicó que el rendimiento es mayor en términos acumulados en los plazos de 60 días y, por lo tanto, se observa que el plazo sí es un factor determinante en la generación de un mayor rendimiento en los fondos de inversión y, en consecuencia, el riesgo también es mayor debido a que pueden presentarse más posibilidades de minusvalías. Por otra parte, a pesar de que las carteras de estos fondos están compuestas por valores gubernamentales en 100 %, el riesgo mercado es mayor en plazos de 60 días. En este caso, el fondo de 60 días de horizonte de inversión presenta una calificación AAA2 en la escala homogénea de riesgo de la CNVB. Con relación al fondo de inversión con horizonte de 30 días, su calificación es AAA1, lo que significa que el riesgo crediticio es bajo y el de mercado es muy bajo.

### **Comportamiento del rendimiento en fondos de inversión renta fija plazo a con horizontes de inversión y riesgo de 60 y 90 días**

**Resultados.** En este apartado también se midió el grado de relación que tiene la variable plazo con el nivel de rendimiento, y se calculó el índice de correlación enfocado para determinar qué tan cerca se mueven juntas las variables plazo y rendimiento. Se observa el coeficiente de correlación con grado bajo y positivo, tanto para los horizontes de inversión de 30 días como para los de 60 días en el periodo enero-septiembre de 2014.

Es importante mencionar que el comportamiento del nivel del coeficiente de correlación es mayor en el horizonte de 60 días, destacando que no es significativo con relación al horizonte de 90 días. El comportamiento del rendimiento es mayor en 60 días de horizonte a través del tiempo; sin embargo, también muestra tendencia a la baja en el mes de septiembre en ambos horizontes debido al ajuste del mercado de los fondos de inversión durante dicho periodo.

Tabla 5  
Comportamiento del rendimiento en fondos de inversión renta fija plazo  
a con horizontes de inversión y riesgo de 60 y 90 días.

Mes	Horizonte 60 días	Horizonte 90 días	XY	X2	Y2
Ene-14	0.0372	0.0346	0.0013	0.0014	0.0012
Feb-14	0.0357	0.0371	0.0013	0.0013	0.0014
Mar-14	0.0399	0.0341	0.0014	0.0016	0.0012
Abr-14	0.0350	0.0382	0.0013	0.0012	0.0015
May-14	0.0348	0.0342	0.0012	0.0012	0.0012
Jun-14	0.0486	0.0330	0.0016	0.0024	0.0011
Jul-14	0.0321	0.0295	0.0009	0.0010	0.0009
Ago-14	0.0309	0.0289	0.0009	0.0010	0.0008
Sep-14	0.0229	0.0297	0.0007	0.0005	0.0009
N=9	0.3171	0.2993	0.0106	0.0116	0.0100

**Discusión de los resultados.** Con base en el cálculo del índice de correlación de las variables plazo y rendimiento, se observa que el impacto del horizonte de inversión en plazos de 30 y 60 días en los fondos muestra un diferencia poco significativa en el coeficiente de correlación en forma mensual, debido a que el rango de medición en el tiempo es muy corto. Sin embargo, la tendencia indicó que el rendimiento es mayor en términos acumulados en los plazos de 60 días. Por lo tanto, el plazo fue un factor determinante en la generación de un mayor rendimiento en los fondos de inversión con base en el nivel de riesgo, debido a que las minusvalías fueron menores con relación al horizonte de 90 días. Por otra parte, es importante mencionar que a pesar de que las carteras de estos fondos están compuestas por valores gubernamentales en 100 %, el riesgo mercado es mayor en plazos de 90 días. En este caso, el fondo de 90 días de horizonte de inversión presenta una calificación AAA3 y en la escala homogénea de riesgo de la CNBV. Se destaca que el nivel de riesgo mercado fue el factor que incidió en el nivel del rendimiento, debido a que los fondos de inversión con horizontes de 90 días tardan en llegar a su máximo nivel de madurez, periodo en el cual se encuentra el máximo de rendimiento.

### **Comportamiento del rendimiento en fondos de inversión renta fija plazo con horizontes de inversión y riesgo de 30 y 90 días**

Resultados: El presente análisis se centra en conocer el impacto del horizonte de inversión tomando como base los niveles de la escala homogénea de la CNBV, en la cual se tomaron los fondos con horizontes de 30 días y calificación de riesgo AAA1 y para los fondos de 90 días AAA3. Se observó el extremo de nivel de riesgo para fondos con carteras compuestas con valores gubernamentales en 100 %. Los



resultados muestran que no existen diferencias significativas entre ambos tipos de fondos en sus niveles de rendimiento, destacando que el mayor riesgo es para los fondos con horizonte de 90 días, que fue afectado por las minusvalías por efecto de mayor tiempo de exposición y por el tiempo en que tardan mostrar su máximo nivel de rendimiento.

Tabla 6

Comportamiento del rendimiento en fondos de inversión renta fija plazo con horizontes de inversión y riesgo de 60 y 90 días.

Mes	60 días	90 días	XY	X2	Y2
Ene-14	0.0344	0.0346	0.0012	0.0012	0.0012
Feb-14	0.0328	0.0371	0.0012	0.0011	0.0014
Mar-14	0.0343	0.0341	0.0012	0.0012	0.0012
Abr-14	0.0341	0.0382	0.0013	0.0012	0.0015
May-14	0.0339	0.0342	0.0012	0.0011	0.0012
Jun-14	0.0384	0.0330	0.0013	0.0015	0.0011
Jul-14	0.0284	0.0295	0.0008	0.0008	0.0009
Ago-14	0.0278	0.0289	0.0008	0.0008	0.0008
Sep-14	0.0268	0.0297	0.0008	0.0007	0.0009
N=9	0.2909	0.2993	0.0097	0.0095	0.0100

**Discusión de los resultados.** Los niveles de correlación y de rendimiento en los fondos con horizontes de inversión de 30 y 90 días no tuvieron diferencias significativas por efecto del periodo de tiempo de análisis, sin embargo, cabe destacar que el máximo del resultado en el fondo de 90 días aún no ha mostrado el grado máximo de rendimiento debido a que son fondos que deben esperar su proceso de maduración en relación al plazo recomendado de inversión. En cuanto al plazo de maduración, se considera necesario mencionar que el riesgo mercado es mayor, situación que ha provocado un efecto de minusvalías, las cuales se compensarán por efecto del proceso de permanencia en el fondo con horizonte de 90 días, en espera de la máxima expresión del rendimiento.

Por otra parte, es importante mencionar que el efecto de la correlación entre las variables de estudio en tiempo y rendimiento será mayor en la medida que se pueda observar el máximo de rendimiento de los fondos con horizonte de 90 días. En dicho momento se podrá medir con mayor exactitud el impacto del horizonte de inversión; sin embargo, todo dependerá de los rendimientos que tendrá el fondo al momento que se efectúe el análisis de las variables de rendimiento y plazo.

## VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD ESTADÍSTICA

En el presente apartado se expone el tratamiento estadístico aplicado en los datos provenientes de los rendimientos de las sociedades de inversión de renta fija, con horizontes de inversión de 30 y 60 días. Para tal fin se utilizó la prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas en poblaciones que no son independientes, con el propósito de contrastar la  $H_0$  y establecer si la media de la variable numérica (Y) no tiene diferencias para cada grupo de la variable (X), situación que permitió determinar que se cuenta con suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula planteada para la población de interés de estudio.



Se desea saber si el efecto del horizonte de inversión en los fondos de renta fija, influyó positivamente en el rendimiento.

a) Formulación de las hipótesis

**Ho:** El horizonte de inversión no influyó positivamente en el rendimiento de los fondos de inversión.

**Ha:** El horizonte de inversión influyó positivamente en el rendimiento de los fondos de inversión.

b) Se seleccionó el nivel de significancia de  $\alpha = 0.05$

c) Cálculo del valor estadístico

Tabla 7.  
Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	MENSUAL	BIMESTRAL
<b>MEDIA</b>	<b>0.03232222</b>	<b>0.03523333</b>
Varianza	1.4672E-05	4.8185E-05
Observaciones	9	9
Coefficiente de correlación de Pearson	0.91050025	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	1	
Estadístico t	-2.29835615	
P(T<=t) una cola	0.02530026	
Valor crítico de t (una cola)	1.85954804	
P(T<=t) dos colas	0.05060051	
Valor crítico de t (dos colas)	2.30600414	

### Análisis de la decisión

Con base en el análisis comparativo de los valores obtenidos, se pudo rechazar la hipótesis nula en un intervalo de confianza del 95 %. Por ello, se puede afirmar que el horizonte de inversión en los fondos de renta fija influyó positivamente en el nivel de rendimiento con base en los siguientes valores contrastados.

Valor crítico: 1.85954804

Valor estadístico de t: 2.29835615

### CONCLUSIÓN

En esta sección se dan a conocer las principales conclusiones de la presente investigación con base en los resultados y su respectiva discusión. Para tal fin, se tomaron las aportaciones del marco teórico, así como de la evidencia empírica y estadística obtenida a través de los datos provenientes de la población de interés de estudio. A partir de la información obtenida, se pudo poner a prueba la hipótesis de investigación formulada para el presente estudio y, finalmente, dar respuesta a la pregunta central establecida como el problema de investigación.

Como punto de partida, se considera importante mencionar que las conclusiones del presente estudio son solo una aproximación al análisis del problema de investigación planteado y que, sin duda, con el transcurrir del tiempo requerirá de nuevas visiones y perspectivas de estudio. En este sentido, los



resultados obtenidos otorgaron la suficiente evidencia empírica que permitió aceptar la hipótesis de investigación de esta tesis, la cual se planteó como  $H_0$ : El horizonte de inversión influyó positivamente en el rendimiento de los fondos de inversión de renta fija, sobre los excedentes monetarios de la tesorería del Municipio de Querétaro.

Por otra parte, la evidencia estadística permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa a través de una prueba de medias con un nivel de significancia de  $p=.05$ , con lo cual se concluye que existe diferencia significativa entre los valores hipotéticos y empíricos en la población de estudio. Los resultados permitieron comprobar que el horizonte de inversión influyó positivamente sobre el rendimiento de los fondos de inversión de renta fija en los excedentes monetarios del Municipio de Querétaro.

Los resultados del análisis sobre el comportamiento de los fondos de inversión con base en el horizonte de inversión, permitieron dar respuesta a la primera pregunta orientadora, la cual se planteó bajo la siguiente interrogante: ¿Cómo se utilizan los fondos de inversión de renta fija?, con el propósito de formular la respuesta de la pregunta central de esta tesis.

Al respecto, el marco teórico mostró que los fondos de inversión de renta fija son instrumentos que operan dentro de los mercados financieros en México con un importante incremento en su operación CNBV (2012), debido a que se han constituido como un medio importante para rentabilizar los excedentes monetarios de las empresas y entidades gubernamentales. Su rendimiento es mayor con relación a instrumentos a plazo, tales como el pagaré liquidable al vencimiento y mesa de dinero tal y como se determinó en el análisis comparativo de sus rendimientos a plazos de 30 y 60 días. Los factores que más inciden en esta situación son:

- Se concluye que al invertir en fondos de Inversión es necesario contar con un portafolio diversificado en el que se pueda invertir en diferentes valores, tales como papeles de deuda gubernamental, bancaria y privada, así como en acciones o cobertura cambiaria e incluso instrumentos financieros derivados (Guajardo, 1995).

El horizonte de inversión es un periodo donde un activo otorga su máximo rendimiento, tal y como se apreció en el análisis de los rendimientos de 30, 60 y 90 días de permanencia. Por lo común, para un plazo de vencimiento más largo se tendrá un rendimiento mayor, pero también mayor exposición al riesgo de dicho rendimiento (Van Horne, 2010).

Los fondos de inversión son instrumentos que los inversionistas pueden utilizar, considerando sus principales características de operación, tomando como base los objetivos que en su momento pudieran elegir, tales como la liquidez, rendimiento, riesgo y plazo de inversión (Heyman, 1988).

En cuanto a la respuesta de la segunda pregunta orientadora que se planteó con el enfoque de ¿Cuál es el riesgo que se asume en un horizonte de inversión en fondos de renta fija?, se considera importante abordar que el rendimiento está expuesto a un riesgo en función del plazo de permanencia, por lo cual se aconseja considerar los siguientes aspectos en la toma de decisiones de inversión:

- Los flujos de efectivo pueden llegar a ser riesgosos, y en los fondos de inversión se debe tomar en cuenta el rendimiento esperado de otros títulos disponibles en el mercado con un bajo o con ningún riesgo equivalente a las directrices, políticas y condiciones de inversión que disponga el inversionista (Berk y DeMarzo, 2008).

Finalmente, la última pregunta orientadora requirió de un enfoque especial de análisis, debido a la especificidad de responder a la interrogante ¿Cuáles son los fondos de inversión que se recomiendan para el Municipio de Querétaro, para maximizar el rendimiento de sus excedentes monetarios sin riesgo? Una de sus funciones del Municipio consiste en preservar el patrimonio, por lo que el manejo de sus recursos económicos debe estar operando sin riesgo financiero.

La intención se centra en informar sobre las ventajas que ofrece el uso de instrumentos disponibles en los mercados financieros en México, tales como los fondos de inversión AAA1 con carteras conformadas en 100 % con papel gubernamental y con plazos no mayores a 60 días, bajo un sistema que permita alcanzar niveles óptimos de eficiencia, rendimiento, seguridad y transparencia de las inversiones en términos de la legislación y normatividad administrativa aplicables por Ley para el manejo de las disponibilidades financieras que hoy día operan en las entidades y organismos públicos descentralizados del Gobierno Federal (SHCP, 2006).

Con base en el contexto de los resultados obtenidos en el presente estudio y en el sustento teórico utilizado para llevar a cabo las conclusiones pertinentes, se dio respuesta a la pregunta central: ¿Cómo impactó el horizonte de inversión en el rendimiento de los fondos de inversión de renta fija sobre los excedentes monetarios de tesorería del Municipio de Querétaro? Los fondos de inversión en renta fija son una alternativa eficaz para rentabilizar a los excedentes monetarios de la tesorería del Municipio de Querétaro, considerando que esta es una entidad de perfil conservador de riesgo. Nótese que los fondos de inversión influyen positivamente en el nivel de rendimiento y en su momento pueden incrementar el nivel de riesgo, por lo que se concluye que en una entidad gubernamental se debe operar con fondos en plazos no mayores a 60 días, permanencia de inversión, momento en el que muestra el máximo nivel de rendimiento para los recursos invertidos. De esa forma, los portafolios de inversión deben estar conformados con 100 % papel gubernamental y calificación de riesgo AAA1.

Por otra parte, se concluye con base en los resultados de análisis de correlación, que el grado de relación de las variables de estudio es positiva, destacando que el nivel de un mes entre un periodo y otro es moderado. Sin embargo, en el análisis de los rendimientos acumulados se observa que el impacto fue positivo y superior en cuanto a la mesa de dinero.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beasley, S., & Brigham, E. (2008). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Pearson Educación.
- Berk, J., & DeMarzo, P. (2008). *Finanzas Corporativas*. México: Pearson Educación.
- De Lara, A. (2005). *Medición y Control de Riesgos Financieros*. México: Limusa.
- Díaz, A., & Aguilera, V. M. (2013). *Introducción al mercado bursátil*. México: McGraw Hill.
- Gitman, L. (2012). *Principios de Administración Financiera*. México: Pearson Educación.
- Hernández Sampieri, R. (2011). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Lahoud, D. (2002). *Los Principios de Finanzas y Mercados Financieros*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Morales, A. (2001). *Economía y Toma de decisiones Financieras de Inversión*. México: Gasca Cissco.
- Municipio de Querétaro. (2013). *Ley de Hacienda de los Municipios del Estado de Querétaro*. Querétaro, Querétaro, México.



- Municipio de Querétaro. (2013). Ley Orgánica del Municipio de Querétaro. Querétaro.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (1 de Marzo de 2006). Ley de las disponibilidades financieras. *Diario Oficial de la Federación*, pp. 1-5.
- Van Horne, J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Pearson.
- Villalobos, J. L. (2007). *Matemáticas Financieras*. México: Pearson.





# DETERMINACIÓN DE PLAGUICIDAS ORGANOCORADOS Y ORGANOFOSFORADOS EN LECHE, AGUA Y PASTURA EN PIEDRAS NEGRAS, VERACRUZ

Antonio Pérez Pacheco

## INTRODUCCIÓN

Las sustancias que combaten los parásitos de los cultivos, ganado, animales domésticos, hombre y su medio ambiente, se denominan plaguicidas o pesticidas.

Las causas principales de la presencia de residuos de plaguicidas organofosforados (OF) en leche son sus propiedades fisicoquímicas particulares de liposolubilidad, así como el uso excesivo y poco regulado de estos compuestos en las prácticas agropecuarias para el control de plagas. Se ha comprobado que los animales productores de leche expuestos a tales condiciones son capaces de trasladar a su proceso metabólico una carga importante de contaminación por plaguicidas y de que esta sea acumulada en lípidos y lipoproteínas (Barriuso, 2000).

El mismo autor menciona que una de las principales rutas de exposición del hombre a los plaguicidas es a través del consumo de alimentos de origen animal y vegetal, siendo la leche una fuente importante debido a que los compuestos químicos se pueden acumular en grasas.

El agua constituye el mayor peso de animales y vegetales. La falta de agua puede producir la muerte rápidamente, más que la falta de cualquier otro elemento. Los animales utilizan el agua para su nutrición y crecimiento, y la obtienen de tres fuentes: la contenida en el alimento, la que se produce durante el proceso de asimilación de los mismos, y el agua de bebida.

Desde el punto de vista físico, el agua actúa en el animal como un amortiguador entre su propia temperatura y el medio ambiente. Desde el punto de vista nutricional, se comporta como un solvente universal. El agua favorece el ablandamiento y fermentación de los alimentos, permitiendo su asimilación y la excreción de orina y heces (Cseh, 2003).

Una vez introducidos los plaguicidas en el ambiente y como consecuencia de la cantidad usada, su amplio espectro de aplicación y sus propiedades fisicoquímicas, están sujetos a una serie de procesos de conversión y transporte, por lo que se encuentran en todos los compartimientos del ambiente, tales como sedimentos, aguas superficiales y subterráneas, atmósfera y suelos (Barriuso, 2000).

Hoy se concibe el uso de los plaguicidas enmarcado dentro de un manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas, lo que obliga a conocer profundamente las propiedades de estos compuestos, sus residuos en los cultivos y en el medio, así como sus aspectos toxicológicos.



El presente trabajo contribuye al conocimiento sobre el mejoramiento en calidad de leche bronca que es destinada al consumo humano, ya que el medio donde se mantiene al ganado podría estar contaminado por residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados.

## FUNDAMENTOS

### PRINCIPALES GRUPOS DE INSECTICIDAS

La mayoría de los insecticidas ejercen su efecto sobre el sistema nervioso central de los insectos. Y este mecanismo de toxicidad es similar para mamíferos, dado que el sistema nervioso es uno de los más conservados a lo largo de la evolución y, por lo tanto, casi la única selectividad que existe está en función de la dosis aplicada.

### ENTRE LOS INSECTICIDAS ES POSIBLE DIFERENCIAR LOS SIGUIENTES GRANDES GRUPOS:

**Compuestos organofosforados.** Suelen ser venenos de efecto agudo, tanto para los insectos como para el ser humano. Pueden dañar el sistema nervioso e incluso provocar la muerte. Resultan eficaces aunque se encuentren en bajas concentraciones. Pertenecen a este grupo: diclorvos, demeton, paratión, tioazin.

**Compuestos organoclorados.** Provocan un efecto de toxicidad aguda menos intenso que el de los organofosforados. Sufren una degradación lenta, de modo que pueden acumularse en el entorno y en el organismo. Pertenecen a este grupo: aldrin, dieldrin, heptachlor, DDT.

**Carbamatos.** Venenos que provocan en el hombre el mismo tipo de síntomas de los organofosforados. Pertenecen a este grupo: ditiocarb, carbaryl, son de baja toxicidad a mamíferos, tienen un modo acción similar a los organofosforados. Son llamados fungicidas, además de insecticidas.

**Piretroides.** Son sustancias sintetizadas a partir de un vegetal llamado piretro. Actúan sobre el sistema nervioso. Algunos de ellos son sustancias estrógenos ambientales, por tanto, interfieren los procesos hormonales de animales y personas. No se acumulan en el organismo y no persisten en el ambiente. Ejemplos: permetrina, cipermetrina, alfa-metrina, ciflurín, bifentrín, fenvalerato, etcétera.

**Órgano bromado.** Compuesto fumigante, tóxico de alto riesgo que se absorbe por la piel, capaz de penetrar los equipos protectores de goma de los trabajadores. El principio activo corresponde al Bromuro de Metilo.

**Ácidos fenoxiacéticos.** Poseen dioxinas, sustancias extremadamente tóxicas aun en íntimas cantidades. Se usan como herbicidas. Ejemplos: el 2,4 -D y el MCPA.

**Bipiridilos.** Son compuestos de amonio cuaternario, muy peligrosos y tóxicos. Si se ingieren por vía oral producen fibrosis pulmonar irreversible. También dañan el pulmón si son absorbidos por la piel. Se usan comúnmente como herbicidas. Ejemplos: paraquat y diquat

**Triazinicos derivados.** Herbicidas: Ejemplos: atrazina, propazine, prometryne.

**Fosfaminas.** Fumigantes y roenticidas. Ejemplos: Fosfuro de calcio, de magnesio, de aluminio.

**Fenoles halogenados.** Son fungicidas y tienen propiedades caústicas y también tóxicas sistémicas. Ejemplos: pentaclorofenato y pentaclorofenol.

También existen plaguicidas arsenicales, mercuriales, derivados del ácido phtalamídico, nitritos derivados, amidas, cumarínicos, etcétera (Henao y Col. 1986).

## CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS Y TOXICOCINÉTICA

Se han estimado la dosis letal en humanos para algunos insecticidas, así es de 2 a 7 g. para el toxafeno; de 6 a 60 g. para el clordano; de 8 g. para el lindano; de 20 a 30 g. para el hexaclorociclohexano; 450 g para el metoxicloro. Para el lindano se calcula dosis letal de 20 a 70 mg/kg en animales y dosis tóxicas de 10 mg/kg (Ferrer y Martínez, 1993).

Estas sustancias en preparaciones acuosas se absorben mal, en cambio su absorción mejora mucho en disolventes orgánicos. Desde el intestino pasa a la vena porta y llega al hígado donde sufre metabolización que varía según la sustancia. Así el lindano origina diversos metabolitos que se eliminan por vía renal en forma de conjugados glucurónicos y sulfúricos, y fenoles libres.

Son potentes inductores enzimáticos del sistema microsomal hepatocitario. Experimentan un ciclo enterohepático, excretándose por la leche y las heces. Por el riñón se excretan los metabolitos hidrosolubles (Engst y Col., 1979). El DDT y sus metabolitos son los que se acumulan más en los tejidos. Las vidas medias de eliminación son prolongadas llegando a semanas o varios meses.

## CLÍNICA DE LOS OC

Tras la absorción del tóxico aparecen los síntomas en un intervalo comprendido entre varios minutos a pocas horas, con duración del cuadro de varias horas o días. El síntoma principal son las convulsiones. En el caso del DDT existe un temblor como pródromo principal. En otros efectos, aparecen cefalea, alteraciones visuales, vértigo, sudoración, malestar, náuseas y vómitos. Posteriormente hay convulsiones con pérdida de conciencia, alternando con depresión neurológica profunda.

En el caso del Lindano aparecen náuseas, vómitos, alteración del nivel de conciencia, ataxia, temblor, convulsiones generalizadas, pudiendo llegar incluso al estatus epiléptico.

Puede aparecer necrosis hepática centrolobulillar debido a su hepatotoxicidad, también fracaso renal por hialinización de las células tubulares y aplasias medulares tras exposiciones prolongadas. Existe una sensibilización del miocardio frente a catecolaminas en intoxicaciones graves, pudiendo desencadenarse arritmias graves favorecidas por el uso de drogas inotropas, por ello estas se deben usar con cuidado.

La causa principal de muerte es el fallo respiratorio por edema pulmonar no cardiogénico, de origen probablemente neurogénico, estando también favorecido por los solventes orgánicos (Smith, 1991). En cuanto a la intoxicación crónica por exposición profesional origina dermatitis, alteraciones digestivas, alteraciones respiratorias, astenia, anemia aplásica ligada al lindano, otras discrasias sanguíneas y epilepsia.

## COMPORTAMIENTO DE LOS PLAGUICIDAS

El lixiviado hacia el acuífero es un fenómeno complejo en el que intervienen numerosos procesos que ocurren tanto en la capa edáfica, como en la zona no saturada. La solubilidad en el agua es el primer factor a considerar en el proceso de lixiviado de los plaguicidas. Los compuestos organoclorados son poco solubles en agua debido a su carácter polar, y los organofosforados son en general más solubles (cuadro 6). La volatilización es el flujo del compuesto hacia la fase atmosférica y está regido por la ley de Henry, la cual depende de la presión de vapor del compuesto, por lo tanto, compuestos con alta presión



de vapor tenderán a volatilizarse, excepto que sean muy solubles en agua. Condiciones climáticas como temperaturas y viento también influyen en el grado de volatilización.

Cuadro 6. Principales factores involucrados en la dinámica de los plaguicidas

COMPONENTE AMBIENTAL	PROCESOS	FACTORES
Suelo	Adsorción	Coefficiente Octanol / Agua, coeficiente adsorción del suelo.
	Difusión	Temperatura ambiente, presión de vapor, humedad relativa, precipitaciones
	Lixiviación	Solubilidad, coeficiente partición del plaguicida, coeficiente adsorción, pendiente
Biota	Absorción	Tipo de suelo; tipo de cultivo; condiciones climáticas, grado de contaminación, propiedades físico químicas del plaguicida
Atmósfera	Volatilización	Presión de vapor del plaguicida, superficie del suelo

Fuente: Olave, 2001.

## FACTORES QUE AFECTAN EL MOVIMIENTO DE LOS PLAGUICIDAS

Otros factores que afectan al transporte de los plaguicidas son las condiciones climatológicas y ambientales. El grado e intensidad en que un plaguicida puede infiltrarse a través del suelo hacia las aguas subterráneas, depende en gran parte de factores climáticos externos, como lo son la temperatura ambiente, el régimen de lluvias y el régimen de vientos.

Las elevadas temperaturas provocan una mayor tasa de volatilización de las sustancias. Además, a elevadas temperaturas la actividad bacteriana se incrementa aumentando con ello la inactivación de los plaguicidas.

## COMPORTAMIENTO AMBIENTAL

Las características de plaguicidas en el ambiente son:

- **Persistencia:** Relacionada con el tiempo de permanencia o residencia de un plaguicida en un compartimento particular (cuadros 1 y 2).

Los plaguicidas que persisten más tiempo en el ambiente tienen mayor probabilidad de interacción con los diversos elementos que conforman los ecosistemas.

Si su vida media y su persistencia son mayores a la frecuencia con la que se aplican, los plaguicidas tien-



den a acumularse tanto en los suelos como en la biota (cuadro 2).

Transporte: Lixiviación y percolación del agua.

- **Bioacumulación:** Cantidad de un plaguicida que un organismo acumula por adsorción y absorción superficial, oral u otro.
- **Toxicidad:** Capacidad de una sustancia química de causar daños en la estructura o funciones de los organismos vivos o incluso la muerte. Depende de la administración o absorción y tiempo de exposición.

Cuadro 1. Clasificación de la persistencia en suelo de acuerdo a su vida media

Clase	DT 50 (días)
Extrema	>120
Alta	120-60
Mediana	60-30
Ligera	30-15
No persistente	<15

Cuadro 2. Ejemplos de la persistencia de plaguicidas.

PLAGUICIDAS	PERSISTENCIA EN SUELO (SEMANAS)
Organofosforados	
Malatión	2
Paratión	8
Forato	2
Organoclorados:	
Aldrin	530
Dieldrin	312
DDT	546
Carbamatos	
Carbaryl	2

## PLAGUICIDAS EN LECHE

Debido al porcentaje de lípidos presentes en la leche, esta se convierte en un medio donde se espera la presencia de residuos de plaguicidas organofosforados o de algún metabolito de biotransformación de este. La toxicidad de estos compuestos, que se sitúa desde aguda a crónica aun en pequeñas cantidades, ha sido confirmada por diferentes estudios.

Esta problemática determina la clara necesidad de establecer mecanismos de control y monitoreo en cuanto a la contaminación por plaguicidas organofosforados y organoclorados presentes en la leche destinada al consumo humano (Romero, et al.)

La leche se contamina con insecticidas o pesticidas por medio del alimento resida a los animales o como resultado de la contaminación luego de la ordeña. No se deben de permitir insecticidas en la leche. Una vaca a la que se le rece alimento o agua que haya sido expuesta a hidrocarburos clorinados, puede llegar a excretar una porción significativa de estos en la leche. Los hidrocarburos clorinados poseen una alta afinidad por los lípidos. Por lo tanto, es muy probable que productos lácteos con cierto contenido de grasa se vean afectados. Los recipientes que han sido utilizados para almacenar o mezclar pesticidas o insecticidas nunca deben utilizarse para la leche. Ningún tipo o cantidad de lavados puede transformar a



estos envases en seguros. Incluso niveles bajos de dichas sustancias químicas pueden ser carcinogénicas (productoras de cáncer) para el consumidor (Marshal, 1992).

## CONDICIONES DEL SISTEMA ACUÍFERO

Además de los factores relativos a las características del suelo y de los plaguicidas que afectan a su movimiento y transporte hacia los acuíferos, la evaluación de la contaminación potencial de las aguas subterráneas debe incluir aquellas características de los sistemas que influyen en los mecanismos químicos, físicos y biológicos que afectan a los contaminantes y, por lo tanto, a la degradación de dicho sistema acuífero.

Los factores de los sistemas acuíferos que juegan un papel más importante en la contaminación potencial de los mismos por plaguicidas son:

- Profundidad del nivel del agua subterránea: A mayor profundidad, el plaguicida tarda más tiempo en alcanzarla y será más factible su degradación.
- Recarga neta que recibe el acuífero: Cuanto mayor sea la recarga, mayor será el arrastre de plaguicida hacia el acuífero. Este factor considera el agua de lluvia y la de riego.
- Conductividad hidráulica: Cuanto menor sea la conductividad, menor es la velocidad del flujo de agua y mayor el tiempo para que el plaguicida se degrade.
- Material del acuífero: Principalmente el contenido de arcillas, por su influencia en la adsorción de plaguicidas.

## PLAGUICIDAS EN EL SUELO

Distribuidos por la superficie del suelo, la degradación de los plaguicidas depende de varios procesos bióticos y abióticos, tales como la hidrólisis, la fotodegradación y la transformación por las raíces de las plantas y los microorganismos del suelo.

Actualmente se reconoce que el mecanismo predominante es el efecto de la microflora del suelo, el cual se ve principalmente afectado por las propiedades físicas y químicas del mismo, la frecuencia y cantidad de aplicación, tipo de cosecha y la presencia de otros plaguicidas (Loewy, 2000).

En algunos casos, la molécula puede ser degradada formándose así otros productos intermedios de mayor o menor toxicidad y, finalmente, estos pueden adsorberse al suelo y de esta forma acumularse por periodos más largos de tiempo o alcanzar sistemas más sensibles como el subsuelo o el agua subterránea (Fournier y Col, 1997). Los plaguicidas pueden cambiar las propiedades químicas del suelo ya que estos se acumulan y pueden causar diversas alteraciones. La descomposición de plaguicidas que contienen átomos de nitrógeno, cloro, bromo y azufre puede conducir, directa o indirectamente a la formación de ácidos, que reaccionen con algunos minerales del suelo para formar sales (Rozas, 1995).

En el sistema del subsuelo existe una zona insaturada entre la superficie del suelo y el acuífero, donde las fuerzas capilares impulsan movimientos ascendentes del agua.

En estos casos las características físicas, químicas y biológicas de la zona insaturada, las que determinan el potencial de contaminación de las aguas subterráneas, la conversión de plaguicidas en el subsuelo, no están bien estudiadas, y los procesos de degradación suelen ser más lentos que los que se producen



en los suelos superficiales (Mills y Col, 1999). Esto se debe a la presencia de la biomasa de la microflora autóctona, los cuales se nutren de los nutrientes orgánicos e inorgánicos presentes en el ambiente del subsuelo (Fournier y Col, 1997).

La temperatura a cierta profundidad se considera constante para permitir la actividad microbiana. Las condiciones de aireación son también muy importantes en la degradación de plaguicidas.

Las propiedades del subsuelo, por ejemplo, la textura, condicionan procesos de adsorción de sustancias orgánicas y células microbianas, y también determinan el arreglo espacial de los constituyentes del suelo, la distribución del tamaño de los poros y de los espacios intersticiales, dando como ejemplo que un alto contenido de arcilla se asocia con baja masa microbiana, por lo que representan altas reservas de contaminantes en el suelo (Loewy, 2000).

Cuando los plaguicidas alcanzan mayores profundidades en los suelos, es importante tener presente las condiciones y características del sistema acuífero, ya que de estos dependerá la capacidad de contaminación de los plaguicidas sobre las aguas subterráneas.

## **FUENTES DE AGUA PARA BOVINOS**

Las fuentes de agua para el ganado son los arroyos, lagos, ríos, charcos, lagunas, manantiales, pozos, siendo la de mayor importancia el agua subterránea. En general, los requerimientos de agua por unidad de peso corporal disminuyen con la edad. Un bovino adulto consume entre 8-10 % de su peso en agua. Una vaca lechera puede consumir entre 38 y 110 litros de agua por día (l/d), un bovino para carne de 26 a 66 l/d, y una oveja de 4 a 15 l/d. Las hembras preñadas consumen más agua que las vacías, y las lactantes más que las secas. Las vacas lecheras son las que más agua consumen de todos los bovinos en proporción a su tamaño corporal, debido a que tienen grandes requerimientos de agua para poder mantener su producción láctea, ya que entre el 85 y 87 % de la leche es agua.

Hay diversos factores que influyen sobre la cantidad de agua requerida por los animales, tales como: raza, edad, estado fisiológico, temperatura y humedad ambiental, velocidad del viento, contenido de proteínas e hidratos de carbono de la dieta, ingestión de sales, etcétera. Los factores que más modifican el consumo de agua son la temperatura ambiente y el tipo de alimento. La temperatura ambiente elevada aumenta los requerimientos de agua en los animales. Una provisión inadecuada de agua puede resultar en una disminución de la producción láctea más rápida y drásticamente que cualquier otra deficiencia nutricional.

La otra variable de gran importancia es el tipo de alimentación. Alimentos como silajes y pasturas tienen un alto porcentaje de humedad, mientras que los granos y henos tienen bajo porcentaje. Alimentos altamente energéticos producen mucha agua metabólica, mientras que alimentos bajos en energía producen poca.

## **ELEMENTOS TÓXICOS PRESENTES EN EL AGUA**

Una cierta cantidad de elementos presentes en el agua pueden ser tóxicos cuando se encuentran en concentraciones elevadas. Ejemplo de esto lo constituyen el hierro, aluminio, berilio, boro, cromo, cobalto, cobre, yodo, manganeso, molibdeno o zinc (Internet 3).

En los lagos, estuarios y mares, la dilución es menos efectiva que en las corrientes; esto se debe a que dichos cuerpos de agua tienen capas estratificadas que están poco mezcladas. Los lagos y lagunas tienen





escasa afluencia, lo que reduce la posterior dilución. El cambio de agua en los lagos y lagunas puede tomar de 1 a 100 años, en comparación con los pocos días o semanas que tarda en las corrientes. Por esto, los lagos y lagunas son más vulnerables que las corrientes a la contaminación por nutrientes vegetales, petróleo, pesticidas y sustancias tóxicas que pueden destruir la vida del fondo y matar a los peces. La precipitación atmosférica y el escurrimiento ácido hacia los lagos también son un problema en estas masas de agua (Turk, et al., 1973).

## CONTAMINACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA

El uso continuo de plaguicidas contamina el agua, tanto la que se extrae de los pozos profundos, como la de los arroyos, ríos, lagos y estuarios. Sin embargo, en nuestro país la Comisión Nacional del Agua no realiza un monitoreo regular de plaguicidas en los cuerpos de agua, y las investigaciones se han realizado por iniciativa de instituciones académicas.

Debido a la escorrentía de los distritos de riego o de las áreas de aplicación de plaguicidas se pueden contaminar las aguas superficiales. Desgraciadamente es frecuente que se laven los tanques y equipos de aplicación de plaguicidas, en arroyos o canales, contaminándolos y afectando, corriente abajo, a animales acuáticos, plantas, el fitoplancton, zooplancton y a los peces. En México se ha documentado la presencia de plaguicidas organoclorados en el sistema de riego en el noreste, encontrándose niveles altos de los insecticidas endrín, DDT, aldrín y heptacloro en un estudio en 1977, y en el acuífero del Valle del Yaqui en el estado de Sonora, encontrándose en 1991 plaguicidas organoclorados en pozos de agua potable y en pozos de agua para uso agrícola en varios ejidos de la región, concluyendo que el consumo de agua potable representaba un riesgo a la salud en varias comunidades (cuadro 3).

Estudios de investigación por contaminación de plaguicidas  
Cuadro 3. Listado de estudios de contaminación realizados en México.

LUGAR	AÑO	ESTUDIOS REALIZADOS
Sinaloa	1988	Determinación de residuos de plaguicidas piretroides en el cultivo de tomate.
Campeche	1990	Niveles de plaguicidas organoclorados en sedimentos recientes en la Laguna de Términos.
Valle de Mexicali	1992	Cultivo de algodón, únicamente relación de aplicación de organofosforados al cultivo
Sureste de México	1993	Análisis de plaguicidas organoclorados en sedimentos y organismos de las lagunas costeras.
Colima	1995	Evaluación de impacto producido por residuos de plaguicidas organofosforados en el estero Las Garzas
Córdoba, Veracruz	1995	Estudios en la población afectada después del accidente, asociando malformaciones congénitas y alteraciones en el aparato reproductor



LUGAR	AÑO	ESTUDIOS REALIZADOS
Costa de Nayarit	1996	Muestras de sangre en jornaleros de tabaco encontrando organoclorados.
Valle del Yaqui	1996	Muestras de sangre en niños encontrando concentraciones altas de DDT.
Valle del Mayo	1997	Aguas costeras y residuales encontrando concentraciones bajas de organofosforados.
México	1997	Determinación de residuos de plaguicidas organoclorados en leche pasteurizada de vaca de diversas zonas de la república.
Chiapas	1997	Evaluación de plaguicidas organoclorados en sedimento y organismos de los sistemas lagunares Chantuto-Panzacola y Carretas-Pereyra.
Chiapas	1998	Huertos frutales encontrando organofosforados de alta peligrosidad.
Yucatán	1998	En huertos de hortalizas y aguas subterráneas, encontrando organofosforados en altas concentraciones en temporada de lluvias.
México	2000	Determinación de plaguicidas carbamatos en muestras de acuíferos provenientes de una zona agrícola.
Oaxaca	2000	Estudios de intoxicación en niños jornaleros en la aplicación de organoclorados.

También se ha medido la presencia de herbicidas como el 2,4-D y 2,4-5'T en el agua subterránea de la Península de Yucatán en otro estudio en 1995. En Estados Unidos se ha documentado ampliamente la contaminación por plaguicidas del agua subterránea, principal fuente de abastecimiento de agua potable en áreas rurales. En un reporte de 1988, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) documentó la presencia de 74 diferentes plaguicidas en el agua subterránea de 32 estados. Los principales plaguicidas que se encontraron fueron el insecticida aldicarb, el herbicida y el alaclor, un insecticida que había sido prohibido por ser cancerígeno (Bejarano, 2002).

Aun cuando los plaguicidas han sido desarrollados para producir efectos tóxicos en las plagas a las que combaten y a pesar de que esos efectos pueden también llegar a producirse en organismos vivos “no blanco” de su acción, esta última posibilidad solo tendrá lugar si la exposición de dichos organismos alcanza los niveles suficientes para que se produzca el efecto tóxico.

La exposición de los plaguicidas en el ambiente y al hombre ha creado serios problemas. Dada la importancia de tal situación se han realizado algunos o muy contados estudios de investigación en el problema de la contaminación, destacando los siguientes (cuadro 3).



Las ONG en México han reportado situaciones de intoxicaciones en el uso de los plaguicidas principalmente en zonas de campos agroindustriales donde existen trabajadores indígenas, como es el caso de los mixtecos, triquis y zapotecos de Oaxaca; nahuas, mixtecos y tlapanecos de Guerrero; purépechas de Michoacán y huicholes de Jalisco, Nayarit, Durango y Zacatecas. Se han acumulado reportes de casos de personas enfermas, sobre todo niños y mujeres debido a una intoxicación residual a largo plazo (Internet 1).

## ESTUDIOS EN EL ESTADO DE VERACRUZ

Durante 1994 se colectaron un total de 218 muestras de tejido adiposo de diversas regiones anatómicas y 165 muestras de distintas vísceras y músculos de bovinos sacrificados en el rastro municipal de la ciudad de Veracruz, que se analizaron por cromatografía de gases con detector de captura de electrones para determinar la presencia y distribución de la contaminación por plaguicidas organoclorados. El pp'DDT presentó los niveles promedio más altos encontrados en vísceras y músculos, como es el caso en vísceras de pulmón de 2.713 mg/kg, estadísticamente diferente ( $p < 0.05$ ) a los valores medios detectados en otras vísceras. Se hallaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) en los niveles medios del HCB de las grasas de la cavidad abdominal, así como entre los niveles del DDT total de la grasa abdominal. Los niveles de los plaguicidas organoclorados manifestados en las muestras, revelaron la existencia de una contaminación mayor a la reportada en otros países. Sin embargo, estos valores se encontraron por debajo de las tolerancias establecidas en Estados Unidos, con excepción del  $\beta$ -HCH. (Waliszewski, et al., 1996).

## SITUACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS EN MÉXICO

En México se utiliza 60 % de los 22 plaguicidas que son perjudiciales para la salud y el medio ambiente. De ellos, 42 % se fabrican en el país. De 90 plaguicidas que han sido cancelados o restringidos en Estados Unidos, 30 se usan en México (cuadro 4) (INEGI, 1992). El Catálogo Oficial de Plaguicidas publicado por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (Cicoplafest), contiene la lista y las especificaciones de uso de los plaguicidas autorizados y su categoría toxicológica (SEMARNAP, 1999).

Cuadro 4. Plaguicidas prohibidos en México, conforme al DOF 3 de Enero 1991.

Triamifos	Erbon	DBCP
Mercurio	Formotión	Dialiafor
Acido 2,4,5-T	Scradan	Dieldrin
Aldrin	Fumisel	Dinoseb
Cianofos	Kepone/Clordecone	Endrin
Cloranil	Mirex	Monuron
Nitrofen	HCH	EPN
Paration etílico	Toxafeno	Sulfato de talio
Fluoroacetato de sodio (1080)	Acetato o propionato de fenil	

Los siguientes plaguicidas solo podrán ser adquiridos en las comercializadoras mediante la presentación de una recomendación escrita de un técnico oficial o privado que haya sido autorizado por el Gobierno Federal (cuadros 5 y 6). Su manejo y aplicación se efectuarán bajo la responsabilidad y supervisión del técnico autorizado que los haya recomendado.



Cuadro 5. Plaguicidas restringidos en México

1,3 Dicloropropeno	Fosforo de aluminio	Alaclor
Aldicarb	Isotiocianato de metilo	Aldicarb
Lindano	Bromuro de metilo	Metam sodio
Clordano	Metoxicloro	Paraquat
Cloropicrina	Mevinfos	Dicofol
Forato	Pentaclorofenol	Clorotalonil
Pentaclorofenol	Clorotalonil	Quintozeno
Metamidofos		

Cuadro 6. Plaguicidas prohibidos en otros países y autorizados en México

Alaclor	Metidación	Aldicarb
Metamidofos	Metoxicloro	Captafol
Azinfos Metílico	Mevinfos	Carbarilo
Monocrotofos	Ometoato	Clordano
Captan	DDT	Dicofol
Oxyfluorfen	Paraquat	Endosulfán
Paratión Metílico	Diurón	Pentaclorofenol
Quintoceno	Forato	Sulprofos
Fosfamidón	Triazofos	Kadetrina
Tridemorf	Linuron	Vamidothion
Maneb	2,4-D	

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

- Determinar residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en leche bronca de ganado bovino, agua y pasto.

### OBJETIVO PARTICULAR

- Determinar los residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados por el método de cromatografía presentes en leche bronca de ganado bovino y agua en Piedras Negras, Veracruz.
- Determinar cualitativamente plaguicidas organoclorados en leche bronca de ganado bovino, agua y forraje.

## HIPÓTESIS

Por la naturaleza del área de estudio y la constante aplicación de plaguicidas en las zonas agrícolas se espera encontrar residuos de plaguicidas en concentraciones que pueden sobrepasar los límites sugeridos por las normas.



## MÉTODO

### PLAN DE TRABAJO

Para la metodología de muestreo se consideraron tres etapas básicas:

1. Dónde realizar el muestreo y definir el tipo de muestras a analizar.
2. Tipo de plaguicidas a determinar y qué técnica aplicar a cada grupo de plaguicida.
3. Fecha de realización de muestreos.

Se tomaron muestras en distintos puntos de Piedras Negras, Veracruz, para detectar la posible presencia de residuos de plaguicidas organoclorados y organofosforados.

Se realizaron dos muestreos en distintos meses, el primero se realizó el 9 de febrero, día en que se obtuvieron seis muestras de agua y tres de leche, mismas que se enviaron al LABORATORIO DE ALTA TECNOLOGÍA DE ORIZABA, S.C., para aplicar el método para detección de pesticidas por cromatografía.

El segundo muestreo se efectuó el 23 de abril, en este monitoreo se amplió el número de muestras con siete de agua, siete de pasto y seis de leche en las cuales se aplicó un método de detección cuantitativa en el Laboratorio de Toxicología de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

### MUESTREO 1

Las muestras de agua y leche fueron tomadas por la mañana en un horario de 7:00 am a 9:40 am (cuadro 7), con el fin de tomar las muestras de leche después de la ordeña. Enseguida fueron trasladadas al LABORATORIO DE ALTA TECNOLOGÍA DE ORIZABA, S.C., para efectuar el análisis de residuos de pesticidas. Ahí las muestras fueron tratadas y procesadas según las exigencias técnicas de los métodos a emplear. El laboratorio recibió tres muestras de leche y seis de agua.

Cuadro 7. Relación de las muestras

NÚM. DE MUESTRA	MUESTRA DE LECHE	HORA	LUGAR	MUESTRA DE AGUA	HORA	LUGAR
1	Leche	9:40	Ordeña	Agua	9:32	Río
3	-----	-----	-----	Agua	8:41	Llave (pozo)
4	-----	-----	-----	Agua	8:16	Canal secundario
5 *	-----	-----	-----	Agua	7:59	Bebedero
6	Leche	7:47	Ordeña	Agua	7:49	Charca
7	Leche	7:05	Ordeña	Agua	7:13	Canal principal

\* Ganado estabulado

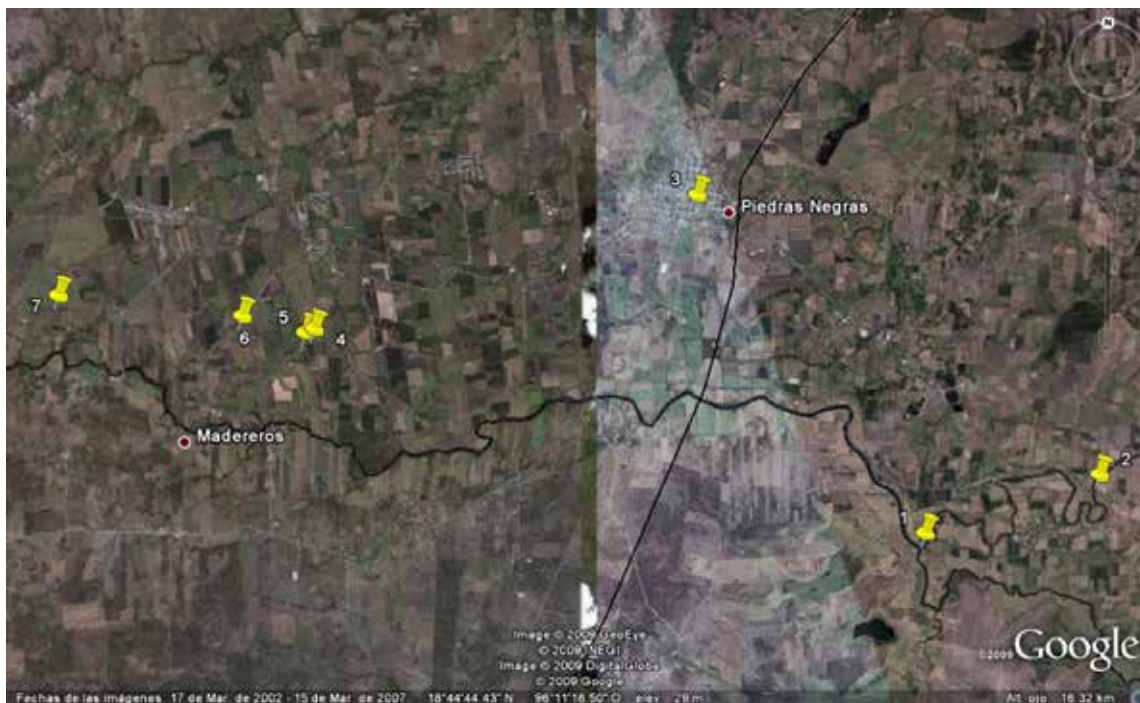


Figura 1. Puntos de muestreo

Se presenta una imagen satelital (figura 1), donde se señalan los puntos de muestreo, la mayoría con la característica de estar cerca del Rio Blanco o de alguno de los canales del rio (cuadro 8). Se tomó lectura con GPS de cada uno de los puntos (cuadro 17).

Cuadro 8. Total de muestras capturadas en cada muestreo.

MUESTRAS			
ANÁLISIS REALIZADO EN HPLC			
Muestreo 1. 9 de febrero de 2009	Leche	Agua	Pasto
	3	6	---
ANÁLISIS REALIZADO DE MANERA CUALITATIVA			
Muestreo 2. 22 de abril de 2009	Leche	Agua	Pasto
	6	7	7



## TRABAJO DE LABORATORIO

### MÉTODO PARA LA DETECCIÓN DE PESTICIDAS EN AGUA

El análisis para la detección de pesticidas organofosforados se efectuó por el método AOAC-6.379-6.383, el cual emplea acetona-diclorometano y éter de petróleo como solvente. Las condiciones cromatográficas: columna PE-5 y detector FID.

Para organoclorados se emplearon los mismos métodos y solventes. Las condiciones cromatográficas, columna PE-5 y detector de captura de electrones (ECD).

### MÉTODO PARA LA DETECCIÓN DE PESTICIDAS EN LECHE

El análisis para la detección de pesticidas organofosforados se efectuó por el método AOAC-6.379-6.383, el cual emplea hexano-diclorometano y éter de petróleo como solvente. Las condiciones cromatográficas: columna PE-5 y detector FID.

Para organoclorados se emplearon los mismos métodos y solventes. Las condiciones cromatográficas, columna PE-5 y detector de captura de electrones (ECD).

### CONDICIONES CROMATOGRÁFICAS

Cromatografo de gases con detector de captura de electrones (ECD).

Temperatura del horno a 150°C

Temperatura del puerto de inyección a 200°C

Gas acarreador: Helio

Gas de mezcla para detector: Nitrógeno

Software para estudio analítico: turbo Chrom4 (TC4)

### MUESTREO 2

Las muestras de pasto tienen la característica de ser recogidas en el lugar donde es pastoreado el ganado lechero; se cortó solo el pasto, sin raíz. Se mantuvo en bolsas negras de plástico, que después de ser etiquetadas se mantuvieron a una temperatura de 4° C.

## TRABAJO DE LABORATORIO

### DETECCIÓN CUALITATIVA DE PLAGUICIDAS ORGANOCLORADOS

Los análisis cualitativos se realizaron en el laboratorio de Toxicología de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias a cargo del doctor Antonio Pérez Pacheco. Estos indicaron la presencia de agentes químicos no permitidos o el estado del alimento; por ejemplo, análisis simples y rápidos que detectan la presencia de ciertos ácidos volátiles permiten determinar si una conserva de atún no está en condiciones aceptables para su consumo. El análisis cualitativo que indique la presencia en alimentos de orina o materia fecal es un resultado válido para el rechazo de los mismos.

Se evidencia, aun en el escaso número de ejemplos, que el resultado analítico cualitativo, positivo o negativo, tiene valor decisivo para aceptar alimento. Estos análisis rápidos son considerados solo como preliminares y en muchos casos se requiere un método analítico más exacto.



Para el caso de plaguicidas pueden ser detectados por métodos simples. Johnson, (1956), publicó un interesante trabajo sobre identificación por técnicas analíticas rápidas de insecticidas organoclorados. Por su parte, Jungreis (1985), menciona en su libro dicho trabajo con el objetivo de verificar la presencia o ausencia de algunos plaguicidas

En este trabajo se realiza una detección rápida de los insecticidas utilizados en cultivos con mayor actividad agrícola en Piedras Negras, para que a largo plazo se determine mediante cromatografía la concentración de los residuos de plaguicidas.

### MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE PLAGUICIDAS ORGANOCLORADOS

Para la leche y el agua de cada una de las muestras se disolvieron 1 a 150 ml de estas en hexano o benceno, según la técnica, en un embudo de separación. La solución decantada se colocó en frascos de 100 ml para conservarlos en refrigeración y efectuar el análisis (figura 2).



Figura 2. Extracción A (Izq.) y B (Der).

Las muestras de agua y leche se mezclaron con benceno o hexano según la técnica y en un embudo de separación se hicieron las extracciones.



Figura 3. Reserva de las extracciones A (izq.) y B (der.)



Después de la extracción de leche y agua, las muestras depositadas en los frascos se mantuvieron en refrigeración hasta concluir con los análisis. Aquí se muestran los resultados de una extracción de agua (izq.) y de leche (der.) con el método de extracción con Benceno. En el caso de pasto se maceraron 0.50 mg de la muestra con hexano o benceno; la solución resultante se conservó en frascos de 100 ml en refrigeración (figura 4).



Figura 4. Maceración. A (izq.) y B (der.)

Para pasto, después de pesar la muestra se maceró en un mortero hasta que se formó una mezcla; se hidrató con benceno o hexano según la técnica.



Figura 5. Extracción con Benceno para pasto.

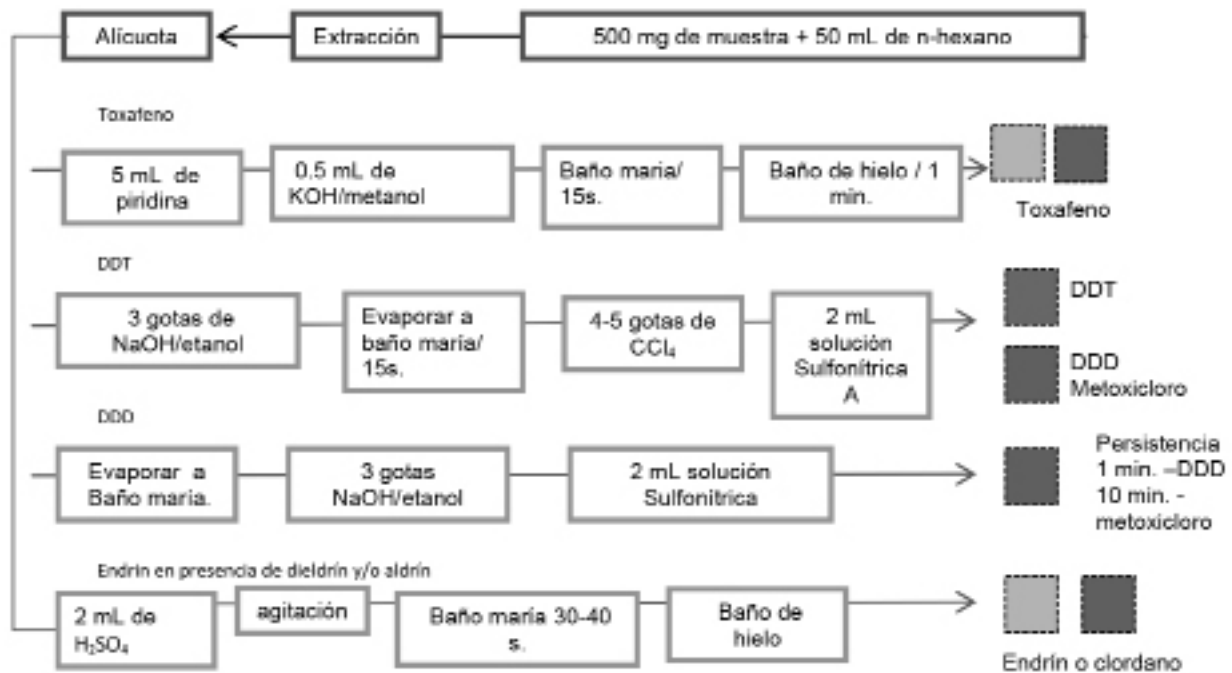
Esta es la forma como queda la extracción de pasto, el color verde es brillante y brinda una apariencia de verde tierno por la presencia de clorofila (figura 5).



Figura 6. Baño maría.

Se colocó en un tubo de ensayo de 20 ml una alícuota de 2 ml de la muestra extraída y se condicionó con los reactivos que marcaba la técnica, algunos de ellos requerían baño maría y otros evaporación a sequedad. (Figura 6, 7 y 8).

Figura 7. Reacciones rápidas para detectar plaguicidas organoclorados por el método de extracción de hexano.



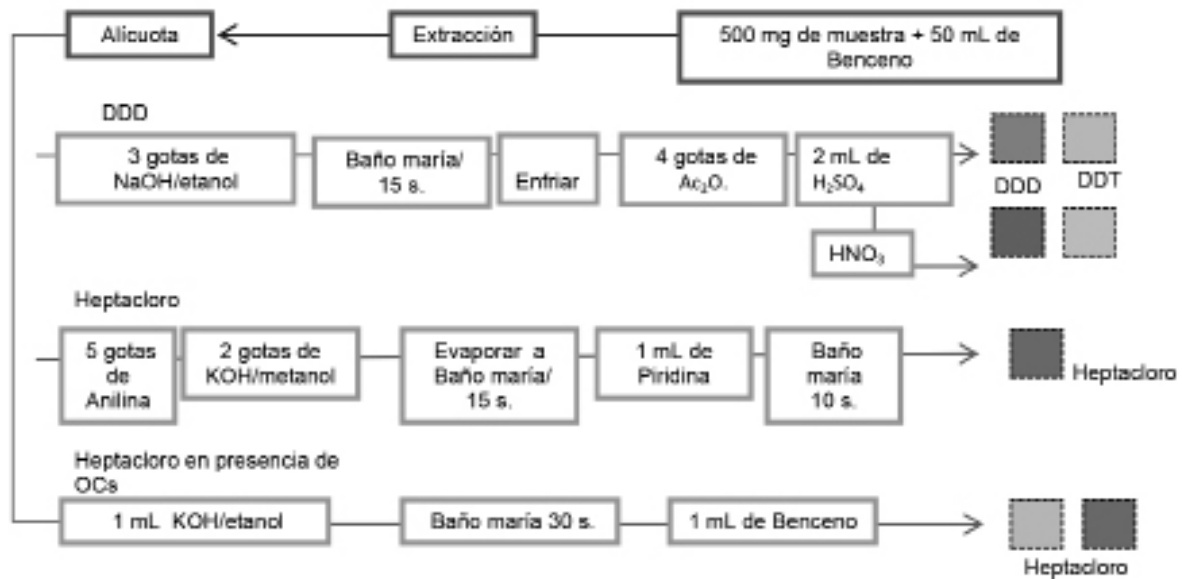


Figura 8. Reacciones rápidas para detectar plaguicidas organoclorados por el método de extracción de benceno.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### RESULTADOS DEL MUESTREO 1

#### Resultados de los análisis por GC para organofosforados y Organoclorados en leche

Los plaguicidas organoclorados se acumulan a través de la cadena trófica en la fase lipídica de los organismos a causa de su persistencia y lipofilidad. Debido a la incorporación de las grasas endógenas en la producción de la leche, los plaguicidas organoclorados almacenados se excretan formando una vía de descontaminación del organismo mamífero.

Las muestras de leche corresponden al mismo lugar donde fueron obtenidas las muestras de agua. No se encontraron residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en ninguna de las muestras (cuadro 9). En comparación con los resultados del método cualitativo, es preciso agregar.

Cuadro 9. Residuos de plaguicidas OC y OF en leche.

Muestra	Organoclorados	Organofosforados
Leche (7)	No detectado	No detectado
Leche (6)	No detectado	No detectado
Leche (1)	No detectado	No detectado

Como se mencionó, los organofosforados no son persistentes por mucho tiempo en los animales por ello no se encontraron residuos de plaguicidas en leche. El monitoreo no es suficiente para determinar la presencia de residuos. La falta de muestreos en distintas épocas dificulta acertar la hipótesis. No se determina la presencia de plaguicidas organoclorados y organofosforados en leche con el método de determinación de pesticidas de grado HPLC.

Se han realizado estudios para la determinación de plaguicidas organofosforados en leche donde los resultados son positivos a la presencia de residuos organofosforados, la diferencia con este trabajo es que en este análisis se utilizó cromatografía de gases orientado a la detección y cuantificación de 15 plaguicidas organofosforados en muestras de leche cruda para consumo nacional. Se utilizó un cromatógrafo de gases equipado con columna capilar de polidimetilsiloxano y detector NPD, en combinación con la técnica de extracción en fase sólida (SPE) para el proceso de limpieza de la muestra y extracción de los plaguicidas. Se obtuvieron porcentajes de recuperación cercanos al 100 % y límites de detección inferiores a 20 µg/L para 13 de los organofosforados analizados (Romero y col).

En el caso de los residuos de POF también se han detectado en la leche producida en países como: Francia (Venant y col., 1989), Estados Unidos (Yess, et al., 1991), Egipto (Abd-Alla, et al., 1991; El-Hoshy, 1997), Cuba (Noa, et al., 1992), Australia (Spradbery y Tozer, 1996) y Eslovenia (Gacnick, et al., 2000). En casi todos los estudios realizados, excepto en Francia y Eslovenia, se encontraron algunas muestras con residuos superiores a los límites máximos permitidos.

Es posible que en un monitoreo amplio y con un método de determinación de plaguicidas organofosforados por cromatografía de gases se encuentre la presencia de residuos en leche y agua.

En el caso de organoclorados, estudios revelan la presencia de estos compuestos, por ejemplo, en la determinación de plaguicidas OC en fórmulas infantiles expandidas en Maracaibo, Venezuela. Se analizaron 20 muestras de cuatro marcas comerciales, cinco de cada marca, dos nacionales (A y B) y dos importadas (C y D), a las cuales se aplicó la técnica de Cromatografía de Gases según la AOAC (1997). El residuo más frecuentemente detectado fue endrín (55 %), mientras que en menor frecuencia fue clordano (7.5 %). En las marcas A, B y D se encontró en mayor concentración endrín, seguido de DDT; en la marca C se encontró en mayor concentración DDT seguido de endrín. Las muestras sobrepasaron los límites máximos de residuos (LMRs) sugeridos por la FAO/WHO con excepción de DDT y BHC en las fórmulas infantiles nacionales, mientras que para las importadas se excedieron para lindano, dieldrín, heptacloro y endrín. Las concentraciones de endrín, heptacloro y aldrin en las fórmulas infantiles importadas aumentaron con respecto a las reportadas en 1979 en el país de Venezuela (Izquierdo et al., 2006).

## **RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS CROMATOGRÁFICOS GC PARA ORGANOFOSFORADOS Y ORGANOCORORADOS EN AGUA**

Lo que caracteriza a las muestras es que en ellas se sacian de agua las vacas de producción lechera. Las muestras del canal provienen del Rio Blanco, y de ahí surgen tomas de agua que entran a los potreros para saciar a las reses. La muestra 1 fue tomada directamente del río, la 4 de un canal, la 6 de una balsa producto de la filtración de uno de los canales de riego, la 5 de un pozo y la 3 del agua de llave (cuadro 10).



Cuadro 10. Residuos de plaguicidas OC y OF en agua.

MUESTRA	ORGANOCORADOS	ORGANOFOSFORADOS
Agua 1 (9:32 hrs) (09/02/09)	No detectado	No detectado
Agua 3 (8:41 hrs) (09/02/09)	No detectado	No detectado
Agua 4 (8:16 hrs) (09/02/09)	No detectado	No detectado
Agua 5 (8:00 hrs) (09/02/09)	No detectado	No detectado
Agua 6 (7:49 hrs) (09/02/09)	Endosulfán:trazas	No detectado
Agua 7 (7:13 hrs) (09/02/09)	No detectado	No detectado

La muestra 6 (cuadro 10) es la única después de hacer el análisis de HPLC donde se detectó endosulfán (figura 9) y trazas de plaguicidas organoclorados tóxicos. El endosulfán es encontrado en varias presentaciones: endosulfán 35, thiodán 35 CE, thiodan 50 P.M. thiosulfán 35-E, thiofixan, endosulfán CE, endosulfán 50 PH, algodán 350, endofán 35 %, thionex técnico 94 %, entre otros.

Al ser Piedras Negras una zona productora agrícola, es dependiente en su mayoría del uso de plaguicidas. En algunos casos se utiliza cuando es preparado el suelo para la siembra y para eliminar malezas, también para evitar que las semillas sean devoradas por insectos, malezas en aplicaciones al cultivo para evitar plagas en frutos; una posible y última es cuando se rocía el fruto para evitar que una plaga lo manche, lo pudra o evite su crecimiento.

El endosulfán es bastante inmóvil en el suelo y altamente persistente (Quijano, 2000; Anon, 2000). En el agua, el endosulfán tiene una vida media de 35 a 150 días (Quijano, 2000). No se disuelve fácilmente en agua y puede acumularse en el cuerpo de los peces y de otros organismos acuáticos (Sang, et al., 1999; Anon, 2002) El endosulfán no desciende mucho hacia el agua subterránea (Sang, et al., 1999), pero se ha comprobado que se escurre luego de las fumigaciones.

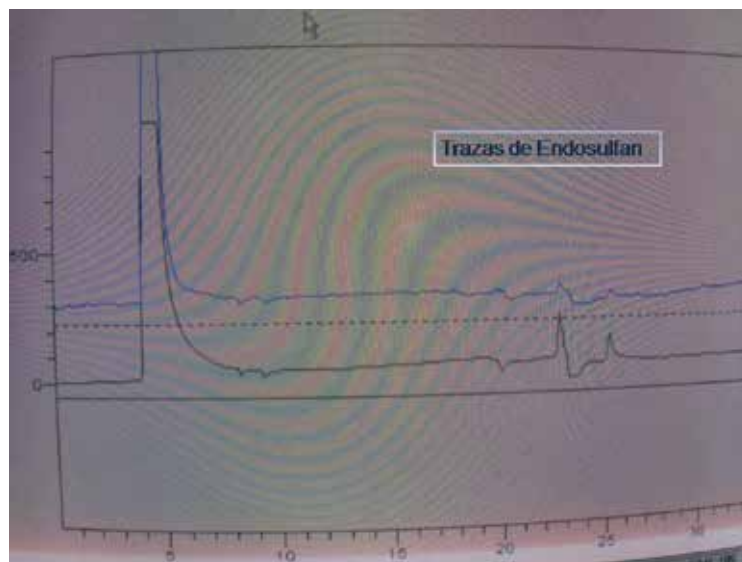


Figura 9. Imagen de la computadora de la gráfica de Endosulfán en agua.





La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA) recomienda que los niveles de endosulfán en los ríos, lagos y arroyos no excedan de los 74 ppb (Anon, 2001). Se han efectuado varios estudios sobre bioacumulación alrededor del mundo y se encontraron residuos en organismos acuáticos. La US EPA considera que el endosulfán tiene un alto potencial de bioacumulación en los peces (Naqvi, 1993), pero no hay mucha evidencia disponible sobre la bioacumulación en los niveles tróficos más altos.

## RESULTADOS DEL MUESTREO 2

### ANÁLISIS CUALITATIVOS PARA ORGANOCOLORADOS

Actualmente, es difícil imaginar una agricultura sin el uso de plaguicidas, a pesar del creciente aumento de la agricultura biológica. Los estudios sobre la presencia de residuos de plaguicidas en la cadena alimentaria se han realizado, principalmente, sobre productos de origen vegetal y animal, como puede ser la leche, hecho que no debe de sorprender debido a su contenido de grasa y el carácter lipofílico de muchas de estas sustancias. Los estudios sobre residuos de plaguicidas en leche y derivados lácteos, se han centrado fundamentalmente en la presencia de insecticidas organoclorados por su alta persistencia. Su progresivo desuso a favor de los organofosforados y carbamatos motiva que se planteen estudios sobre su posible presencia en leche y sus derivados.

Para que los plaguicidas se concentren en la leche existen distintas vías de contaminación: a través de piensos o alimentos ya contaminados, por el pasto en terrenos que han sido tratados, por uso directo sobre los animales, en establos incluso en la propia industria cuando se utiliza como tratamiento higiénico contra insectos. Los resultados del análisis por GC de la muestra 6 de agua, coincide con los resultados cualitativos que da positivo a la presencia de organoclorados; siguiendo la metodología hemos detectado DDT desde la muestra 2 a la 7. Se hicieron repeticiones para comprobar la presencia del OC, dando positivo en todos (cuadro 11).

**Cuadro 11. Determinación cualitativa de plaguicidas organoclorados en agua.**

Muestras extraídas con Benceno. 21	DDD	DDT	HEPTACLORO	HEPTACLORO EN PRESENCIA DE OC
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

La contaminación por actividades agrícolas se produce por la infiltración de aguas (lluvia o riego) que disuelven y arrastran abonos y pesticidas. La explotación del acuífero conlleva el riesgo de utilización de aguas contaminadas si se realiza sin las debidas precauciones, como ocurre en la contaminación por nitratos.





En los resultados que se muestran en el Cuadro 12 observamos la incidencia de los plaguicidas que desde la muestra 2 hasta la 7 presentan DDT; notablemente, la muestra 1 no lo presenta como las anteriores debido a que las fuentes que pueden contaminar al agua de plaguicidas no se encuentran cercanas a esta área.

Cuadro 12. Determinación cualitativa de plaguicidas organoclorados en leche.

Muestras extraídas con Benceno. 22	DDD	DDT	HEPTACLORO	HEPTACLORO EN PRESENCIA DE OC
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Los resultados para todas fue presencia de DDD (cuadro 12). En comparación con los análisis cromatográficos no existe coincidencia alguna, no hubo muestra 1. Al determinar plaguicidas como el DDD es recomendable realizar estudios más frecuentes sobre la leche, ya que es un producto que se utiliza para consumo humano en forma de leche bronca, yogurt, leche en polvo y quesos.

Se han realizado estudios a bovinos en muestras de tejido adiposo de diversas regiones anatómicas y muestras de distintas vísceras y músculos de bovinos sacrificados en el rastro municipal de la ciudad de Veracruz que se analizaron por cromatografía de gases con detector de captura de electrones para determinar la presencia y distribución de la contaminación por plaguicidas organoclorados (Waliszewski, et al., 1996). Se determinó DDT en la grasa abdominal del bovino, esto nos señala que la acumulación de plaguicidas es la parte grasa. Como se comentó, la leche tiene la particular propiedad de ser liposoluble, por lo que se recomienda hacer un análisis particular a las grasas que contengan leche bronca, un alimento recomendado en la ingesta diaria del ser humano.

Es preciso comentar que la toma de muestreo para el análisis por HPLC se llevó a cabo el 9 de febrero y para el método cualitativo el 22 de abril. Por esa razón, probablemente los resultados no coinciden.

A las muestras de leche se les ha aplicado la técnica para determinar heptacloro con el método de extracción de Benceno y el resultado es negativo.



Cuadro 13. Determinación cualitativa de plaguicidas organoclorados en pasto.

MUESTRAS EXTRAÍDAS CON BENCENO. 23	DDD	DDT	HEPTACLORO	HEPTACLORO EN PRESENCIA DE OC
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Las muestras 2 y 4 fueron las que señalaron la presencia de residuos de plaguicidas OC, que en este caso fue para DDD y DDT (cuadro 13). En el punto 2, donde se realizó el muestreo, se informó que fue rociado para combatir plagas y “malas hierbas”. Nuestro análisis cualitativo fue favorable a la información obtenida.

Los plaguicidas también se utilizan en el control de plagas y enfermedades de cultivos destinados a la alimentación del ganado lechero, como pastos, alfalfa, sorgo y maíz, entre otros. Cuando estas sustancias se aplican inadecuadamente pueden generar residuos tóxicos, que a su vez pueden excretarse a través de la leche.

Determinar estos plaguicidas como DDD y DDT en pasto nos señala que si el ganado lechero se pastorea en estos campos, los tóxicos determinados pueden estar siendo consumidos por la población que ingiere leche bronca y sus derivados.

Para pastos y cultivos destinados a la alimentación animal se deben indicar tiempos de espera entre su aplicación y la cosecha, para así evitar una contaminación en la cadena alimenticia.

Para la determinación de DDD y DDT el resultado fue negativo con el método de extracción con Hexano.

Cuadro 14. Determinación cualitativa de plaguicidas organoclorados en leche

MUESTRAS EXTRAÍDAS CON HEXANO. 24	TOXAFENO	DDT	DDD	METOXICLORO	ENDRÍN O CLORDANO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					



La muestra 5 indica presencia de DDD, la 2, 3, 6 y 7 positivos para metoxicloro y se repite la 7 con endrín o clordano (cuadro 14). Aparentemente, la fuente de contaminación de estos residuos es la del suelo superior, que podría llegar vía polvo acarreado, vía aérea al pasto, o por escorrentía superficial ocasional en lluvias.

El límite de detección es de 3–5 ug., para DDD con el método de extracción de n-Hexano en la técnica cuantitativa.

La aparición de residuos de plaguicidas en la leche, se debe generalmente a que:

- a) No se respetan tiempos de espera entre la aplicación de plaguicidas y pastoreo.
- b) Se usan dosis excesivas en la aplicación de plaguicidas (sin seguir las indicaciones de la etiqueta),
- c) Se usan sustancias no permitidas o no autorizadas.

Se habla de un desuso de los plaguicidas organoclorados aquí determinados, tales como el endrín. Debido a esta prohibición, han sido suplidos por los plaguicidas organofosforados. Se considera que los OF son poco persistentes en el ambiente y biodegradables, por ello su uso se ha incrementado en el control de plagas y enfermedades tanto en agricultura como en ganadería, pues son muy efectivos en el control de insectos y ácaros. Sin embargo, debido a sus efectos nocivos a la salud humana y por su alto uso agrícola, industrial y doméstico, en Estados Unidos se están reevaluando para determinar si es necesario cancelar los registros y prohibir el uso de algunos de ellos (Cortinas, 2001).

Los residuos de POF en leche se determinan por métodos como la cromatografía de gases (CG) y la de líquidos de alta resolución (HPLC). Sin embargo, la primera es la más común utilizando detectores selectivos como el de nitrógeno-fósforo (NPD) y el fotométrico de flama (FPD) o acoplada a la espectrometría de masas.

La Federación Internacional de Lechería, FIL (Honkanen y Reybroeck, 1997; Heeschen y col., 1997) señala que los residuos de sulfonamidas, nitrofuranos y OF en la leche pueden generar efectos tóxicos en los humanos, en especial en los niños, ya que por su alto consumo en este alimento y su bajo peso corporal pueden resultar más sensibles a estas sustancias.

El color rojo indica la presencia de endrín o clordano, la reacción roja duró cerca de 10 minutos, y en la muestra del tubo pequeño se aprecia mejor la coloración final. El endrín puede ser usado en semilla de algodón, sorgo, trigo, maíz dulce, cebada y otros; ingredientes que pueden constituir raciones para la alimentación animal y constituir un residuo en la leche. La legislación mexicana prohíbe la importación, fabricación, formulación, comercialización y uso de este pesticida, al igual que el aldrín y dieldrín (México, 1993). Este pesticida está catalogado, en la actualidad, dentro del grupo de “compuestos en desuso” (Worthing y Walker, 1987). Cabría esperar en el corto plazo niveles no objetables.

Se determina la presencia de DDD en la muestra de leche, note el color naranja que da la reacción al agregarle  $H_2SO_4$ .



Cuadro 15. Determinación cualitativa de plaguicidas organoclorados en agua.

Muestras extraídas con Hexano. 25	TOXAFENO	DDT	DDD	METOXICLORO	ENDRÍN O CLORDANO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

El agua es un elemento vital para todos los seres vivos. Sin embargo, al igual que el caso de las otras contaminaciones ambientales, el progreso y los avances logrados por el hombre han llegado a producir desechos, muchos de los cuales llegan hasta el agua. La contaminación del agua se produce cuando este vital elemento ha perdido las condiciones naturales y, por lo tanto, ya no reúne las características de su estado natural. Se determina la presencia de residuos de DDT en todas las muestras (cuadro 25) y el endrín aparece en las muestras 4,5,6 y 7 debido a que los contaminantes son arrastrados por las aguas.

El lindano y el metoxicloro son clorados relativamente menos tóxicos para los peces, mientras que el endrín es el que muestra mayor toxicidad hacia ellos; los demás clorados tienen toxicidades intermedias. Cuando la concentración de clorados en el agua está por debajo del umbral tóxico para los peces, estos bioacumulan en sus tejidos grasos gran cantidad de plaguicidas. En el caso del DDT, se han encontrado concentraciones en peces entre 50 000 y 80 000 veces superiores a la concentración del DDT presente en agua.

Cuadro 16. Análisis de pH para leche y agua.

Resultados de los análisis de pH			
LECHE		AGUA	
1	---	1	5.623
2	2.2	2	5.690
3	2.2	3	5.784
4	4.5	4	5.500
5	2.3	5	5.800
6	2.4	6	5.641
7	2.3	7	5.730

La muestra 4 de leche presenta un pH menor a las demás (cuadro 16), lo cual indica que puede haber una mayor reacción. En esta muestra se encontró la presencia de DDD.



Cuadro 17. Resultados GPS

POSICIÓN DEL LUGAR DE CAPTURA DE LAS MUESTRAS			
Muestra 1	18°42'58.70" N	96°08'04.55" O	Elev. 24 msnm.
Muestra 2	18°43'32.71" N	96°06'29.30" O	Elev. 20 msnm.
Muestra 3	18°46'02.40" N	96°10'10.93" O	Elev. 32msnm.
Muestra 4	18°45'00.24" N	96°14'29.58" O	Elev. 50 msnm.
Muestra 5	18°44'50.12" N	96°13'54.18" O	Elev. 45 msnm.
Muestra 6	18°44'52.14" N	96°13'49.06" O	Elev. 43 msnm.
Muestra 7	18°44'55.07" N	96°16'04.56" O	Elev. 46 msnm.

## CONCLUSIÓN

La constante aplicación de plaguicidas refleja que las muestras analizadas de leche, agua y pasto de Piedras Negras indican la existencia de una contaminación mayor por plaguicidas organoclorados.

Se concluye que el método desarrollado para la determinación cuantitativa para plaguicidas organoclorados puede ser utilizado como mecanismo de monitoreo y control de la contaminación por plaguicidas organoclorados presentes en la leche y agua destinados al consumo humano y en el pasto destinado al consumo del ganado lechero.

La determinación de residuos de plaguicidas OC y OF por GC es recomendable para analizar pesticidas en leche y agua según la literatura citada.

Considerando la frecuencia de OC detectada en las fórmulas de las muestras de leche agua y pasto, se recomienda realizar estudios a fin de conocer la situación en Piedras Negras sobre los residuos de OC en este tipo de muestras y en alimentos de la producción agrícola.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Investigar y estimar el riesgo de posible contaminación de otros alimentos y proteger la salud pública mediante un control estricto de la producción o importación, almacenamiento, venta y uso de plaguicidas organoclorados.
- Implementar un monitoreo ambiental de espectro amplio sobre los contaminantes agroquímicos residuales en Piedras Negras a fin de documentar mejor la presencia de los residuos de plaguicidas y sus metabolitos contaminantes en aguas, suelos y biota (silvestre y doméstica), especialmente la relacionada con la población humana, en este caso, leche.
- Establecer con carácter de urgencia, un programa de educación y capacitación a la población en cuanto al manejo y uso de plaguicidas.
- Observar los niveles de estos pesticidas al comienzo de la cadena trófica para evitar riesgos en la salud humana.
- Realizar controles rutinarios y de seguimiento de estos residuos en los alimentos (leche, carne, derivados y otros) para asegurar un descenso en sus niveles de concentración.

- Incrementar el número de muestreos a lo largo del año para determinar en cuál época existe una mayor dinámica de los plaguicidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abd-Alla, E.A.M.; Sayed, A.F. y Ahmed, N.S. (1991). Incidence of some organophosphorous pesticide residues in buffalo milk in Giza Governorate Egyptian *Journal of Dairy Science*. 19 (2): 243-248.
- Anon (Sept 2000). *Toxicological Profile for Endosulfan ATSDR- US Dept of Health and Human Services, Public Health Services*.
- Anon (Dec 2002). *Regional Based Assessment of Persistent Toxic Substances- Sub Saharan Africa- Regional Report Chemicals- United Nations Environmental Programme- Global Environment Facility*.
- Anon (Feb 2001). *Endosulfan Fact sheet (ToxFAQs) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), US Dept of Health and Human Services, Public Health Services, Division of Toxicology, Atlanta, Georgia*.
- Arena J.M. (1970). *Poisoning: Toxicology, Symptoms, Treatment*. 2nd ed. Springfield.
- Asociación Mexicana de la Industria de Plaguicidas y Fertilizantes AMIPFAC (1995).
- ASSOCIATION OF OFFICIAL CHEMICAL ANALISTS (AOAC) (1997). *Official Methods of Analysis*. 16th Edition. Chapter 10. Pesticide and Industrial Chemical Residues. Method 970.52: Organochlorine and organophosphorus Pesticide Residues. 6-7 pp.
- Barriuso E. *Contaminaciones con pesticidas utilizados en agricultura: el comportamiento de los pesticidas en el suelo como base para la interpretación y la previsión de los riesgos de contaminación. Workshop Internacional sobre Contaminación de suelos y aguas por agroquímicos. XVII Congreso Argentino Ciencia del Suelo, Mar del Plata. 4/00, pp. 11-14.*
- Bautista A. (2001). *Nuevos métodos luminiscentes para la determinación de pesticidas en agua*. Badajoz.
- Chapalamadugu S, Chaudhry GR. (1992). Microbiological and biotechnological aspects of metabolism of carbamates and organophosphates. *Crit Rev Biotechnol*; 12: 357-389.
- Clark RF. (2002). Insecticides: organic phosphorus compounds and carbamates. En: Goldfrank LR, Flomenbaum NE, Lewin NA, Howland MA, Hoffman RS, Nelson LS, editors. *Goldfrank's toxicologic emergencies*. 7th edition. New York: McGraw-Hill. pp. 1346-60.
- Cortinas, de N.C. (2001). *Hacia un México sin basura. Bases e implicaciones de las legislaciones sobre residuos*. Gpo. Parlamentario del PVEM. Talleres Gráficos de la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. México D.F. pp. 185-197. Directorio de Medicina Veterinaria, Nutrición y Zootecnia (1997) 1ª Edición. Mercadeo Estadístico S. C. México.
- DOMÉNECH, X. (1993). *Química Ambiental*. Ediciones Miraguano. Madrid.
- Duffy FH, Burchfiel JL. (1980). Long term effects of organophosphate sarin on EEG's in monkeys and humans. *Neurotoxicology*; 1: 667-689.
- El-Hoshy, S.M. (1997). Insecticide residues in milk and influence of heat treatments and bacterial fermentation as safeguard against these pollutants. *Journal of Assiut Medical Veterinary*. 37 (73): 141-155. FAO/WHO (1992) *Pesticides residues in food. Report of the 1992 Joint FAO/WHO Meeting of Experts*. pp. 8-9.
- Engst R., Macholz R., Kujawa M. (1979). Recent state of lindane metabolism. Part II. *Res Rev*; 72: 71-95.
- Ernest K, Thomas M, Paulose M, Rupa V, Gnanamuthu C. (1995). Delayed effects of exposure to orga-



- nophosphorus compounds. *Indian J Med Res*; 101: 81-84.
- Eyer P. (1995). Neuropsychopathological changes by organophosphorus compounds. A review. *Hum Exp Toxicol*; 14: 857-864.
- Ferrer Dufol A., Martínez Chuecos J. *Insecticidas* (1993). En: Marruecos L., Nogué S., Nolla J. *Toxicología Clínica*. Springer-Verlag Ibérica, Barcelona; 233-253.
- Ferrer A, Martínez J. *Insecticidas* (1993). En: Marruecos L, Nogué S, Nolla J, editores. *Toxicología clínica*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 233-252.
- Frissel M.J. y Bolt G.H. (1962). Interaction between certain ionizable organic compounds (herbicides) and clay minerals. *Soil Sci*. 94: 284-291.
- Fournier J.C., Soulas G. y Parekh Nisha R. (1997). Main Microbial Mechanisms of Pesticide Degradation in Solis. *Soil Ecotoxicology*. CRC Press, Inc. (eds), pp. 85-116.
- Gacnik, K.S.; Kirbis, A. y Cerkevnik, V. (2000). Residues of veterinary drugs in Slovenian milk 1995-1998. *Mljekarstvo*. 50 (3): 191-198.
- García-López JA, Monteoliva M, Esteban E, García López MA. (1988). Variación de diversos parámetros sanguíneos en manipuladores de Pesticidas. *Rev Toxicol*; 5: 109-115.
- Graells M. Perales, G, Casa E, Moreno MJ, Acevedo D, Caballero S. et al. (1990). Colinesterasa plasmática y eritrocitaria como parámetro biológico de la exposición a plaguicidas agrícolas. *Rev Diagn Biol*. 39: 60-64.
- Hayes W.J. (1982). *Pesticides studies in man*. Baltimore, Williams & Wilkins.
- Henao S. H. & Corey G. (1986). *Plaguicidas organofosforados y carbámicos*, Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud.
- Heeschen, W.H.; Burt, R. y Blüthgen, A. (1997). Introduction and background information en: *Monograph on Residues and Contaminants in Milk and Milk Products*. IDF. Brussels, Belgium., p. 2.
- Honkanen, B.T. y Reybroeck, W. (1997). Antimicrobials, en *Monograph on Residues and Contaminants in Milk and Milk Products*. IDF. Brussels, Belgium. pp. 26-33.
- Ingelmo FJ, Moyano RM. (1985). *Toxicología de los compuestos organofosforados*. *Salud y Trabajo*; 52: 20-36.
- International Agency for Research on Cancer (IARC) (1983). *Monographs on the carcinogenic risk of chemical to humans*. Lyon: IARC.
- Jamil H. (1990). Acute poisoning: a review of 1.900 cases. *J Pak Med Assoc*; 40: 131-133.
- Jeyaratnam Y, De Alwis Seneviratne R., Copplestone J. (1982). Survey of pesticide poisoning in Sri Lanka. *Bull WHO*; 60: 615-619.
- Koch, O., A. Cravero De Koch y E. Farré., (1993). *Patología Humana y Medio Ambiente en: Elementos de Política Ambiental*. Goin, F. y Goñi R. Eds. Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires.
- Johnson, D.P. (1956). Qualitative test for rapid identification of hydrocarbons in insecticidas formulations. *Assoc. Off. Agric. Chem*. 39 (2), 490-497.
- Jungreis, E. (1985). *Spot test analyses*. John Wiley and sons. New York.
- Karalliedde L, Senanayake N, Ariaratnam A. (1988). Acute organophosphorus insecticide poisoning during pregnancy. *Hum Toxicol*; 7: 363-364.
- Stokes L, Stark A, Marshall E, Narang A. (1995). Neurotoxicity among pesticide applicators exposed to organophosphates. *Occup Environ Med*; 52: 648-653.
- Layne F, Martínez L, Tortosa I, Lozano C, Montoya M, Pimentel J. *Intoxicación alimentaria mortal por paratión*. *Med Clin (Barc)*. En prensa.
- López J.A., Martínez C., Moreno L. y Navarrete P. (1992). *Las Aguas Subterráneas y los Plaguicidas*. Instituto Geológico y Minero de España.



- Loewy, R.M. 2000. Plaguicidas en aguas subterráneas del Alto Valle de Río Negro y Neuquen. Tesis de Maestría en Ciencias Químicas. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Argentina.
- Martín Rubí JC, Yelamos Rodríguez F, Laynez Bretones F, Córdoba Escamez J, Diez F, Lardelli Claret A. et al. (1992). Intoxicaciones por insecticidas organofosforados. Estudio de 506 casos. *Rev Clin Esp*; 196: 145-150.
- Martínez J. (1992). Intoxicación por organofosforados: enfoque actual de esta entidad clínica. *Med Clin (Barc)*; 98: 702-705.
- Matthews H. (1979). Excretion of insecticides. *Pharmacol Ther*; 4: 657-675. México, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Salud, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (1993). Catálogo Oficial de Plaguicidas. CICOPLAFEST, Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas, México, D.F., 407 pp.
- Mills M.S., Hill I.R., Simmons N.D. y Newcombe A.C.(1999). Pesticide degradation in Subsurface soils: Implications for groundwater risk assessments. ACS National Meeting R. 169, August 22-26.
- Morgan D.P. (1982). Recognition and Management of Pesticide Poisonings. 3rd ed. Washington DC, Environmental Protection Agency.
- Naqvi. S M, Vaishnavi C. (1993). Bio Accumulative Potential and toxicity of Endosulfan insecticide to non target animals. *Comp. Biochem. Physiol. C*; Vol 105, Iss 3, pp. 347-61.
- Navarro S., Barba A., Cámara M. y Navarro S. (1992). Persistencia de los plaguicidas en los suelos agrícolas, procesos y factores condicionantes. Universidad de Murcia, Editorial Sucesores de Nogues, S.L., p. 105.
- Noa, M.; Hernández, J. y Alfonso, H. A. (1992). Monitoreo de plaguicidas en algunas cuencas lecheras de Cuba. Parte 2. Plaguicidas organofosforados. *Revista de Salud Animal*. 14(3): 165- 170.
- Organización Panamericana de la salud, Organización Mundial de la Salud (1986).
- Olave Y. (2001). Propuesta de monitoreo de pesticidas en la subcuenca del Río Traiguén. Tesis presentada a la Universidad Católica de Temuco, Chile., p. 98.
- Pedro Izquierdo, María Allara, Gabriel Torres, Aiza García y María Piñero (2006). Residuos de plaguicidas organoclorados en fórmulas infantiles. Unidad de Investigación Ciencia y Tecnología de Alimentos (UDICTA), Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia.
- Prado, G., G.G. Díaz, S. Vega, M. González, N. Pérez, G. Urbán, R. Gutiérrez, A. Ramírez, M. Pinto (1998). Residuos de plaguicidas persistentes en leche pasteurizada. *RAPAM. Boletín de la red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México*. Ene-May /Boletín 21-22:5-6.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (2005). Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (ed.): «Noticias 3 mayo 2005-PNUMA plantea suprimir uso de DDT y plaguicidas» (en español). Consultado el 29-5-2007.
- Proudfoot A., Dougall H. (1988). Poisoning treatment centre admissions following acute incidents involving pesticides. *Hum Toxicol*; 7: 255-258.
- Richter ED, Chuwers P, Levy Y, Gordon M. Grauer F, Marzouk J. et al. (1992). Health effects from exposure to organophosphate pesticides in workers and residents in Israel. *Isr J Med Sci*; 28: 584-598.
- Rodríguez A. (1980). Las intoxicaciones por plaguicidas agrícolas. Estudio de su problemática en el Levante español. *Salud y Trabajo*; 25: 45-63.
- Romeo F. Quijano, MD Oct/Dec (2000). Risk Assessment in a third world reality: An Endosulfan case History. *International Journal of Occupational and Environment Health*. Vol. 6, No. 4.
- Romero Blanco, Eric; Meza Núñez, Humberto; Poveda Calvo, Vanessa. Metodología para la determinación de residuos de plaguicidas organofosforados en leche de consumo nacional mediante cromato-



- grafía de gases y extracción en fase sólida. CEQIATEC Tecnología en Marcha Vol. 18 N.º 2 Especial, pp. 103-106.
- Rozas M. (1995). Plaguicidas en Chile. Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales, Instituto de Ecología Política. Santiago.
- SEMARNAP-INE (1999). ¿Por qué, para qué y cómo se evalúan los riesgos para la salud y el ambiente de los plaguicidas? Serie Plaguicidas. No. 2
- Smith A.G. (1991). Chlorinated Hydrocarbons Insecticides. En: Hayes W, Laws E. Handbook of pesticide toxicology. Academy Press, London.
- Spradbery, J.P. y Tozer, R.S. (1996). The efficacy of diazinon impregnated ear tags against buffalo fly and resulting weight gains and diazinon residues in meat and milk Australian Veterinary Journal. 73 (1): 6-10.
- Steenland K, Jenkins B, Ames RG, O'Malley M, Chrislip D, Russo J. (1994). Chronic neurological sequelae to organophosphate pesticide poisoning. Am J Public Health; 84: 731-736.
- Stefan M. Waliszewski, Violeta T. Pardió-Sedas, Krzysztof N. Waliszewski, Jorge N. Chantiri-Pérez, Rosa María Infanzon-Ruiz y Jaime Rivera (1996). Niveles de plaguicidas organoclorados en carne y grasa de bovino procedentes de Veracruz, México, Instituto de Medicina Forense de la Universidad Veracruzana, Veracruz, Ver., México.
- Sweeney, EM. (1972). "Recomendaciones del Examinador de las Audiencias de la EPA, y hallazgos concernientes a las audiencias sobre el DDT", 25 abril 1972 (40 CFR 164.32, 113 pp).
- Susan Sang and Sania Petrovic (1999). Endosulfan- A Review of its Toxicity and its Effects on the Endocrine System WWF (World Wild Life Fund – Canada)
- Turk A., Turk J. y Wittes J. Ecología, contaminación, medio ambiente. 7a Edición, Editorial Interamericana (1973), México.
- Venant, A.; Borrel, S.; Mallet, J. y Gillon, E. (1989). Changes in the contamination of food stuffs of animal origin by pesticide and polychlorinated biphenyl residues. Statutory provisions. Sciences- des- Aliments. 9 (3): 473-489.
- Wadia RS, Chitra S, Amin RB, Kiwalkar RS, Sardesai HV. (1987). Electrophysiological studies in acute organophosphate poisoning. J Neurol Neurosurg Psychiatry; 50: 1.442-1.448.
- Worthing, CH. R., S.B. Walker (1987). The pesticide residual, 8th de Havenham, The British Crop Protection Council.
- Yess, N. J.; Houston, M. G. y Gunderson, E. L. (1991). Food and Drug administration Pesticide Residue Monitoring of Foods: 1978-1982. Journal of AOAC International. 74(2): 265-272.
- Yelamos F. 1990. Insecticidas organofosforados: intoxicaciones agudas. Frecuencia y características clínicas. Intoxicaciones crónicas: incidencia de la neurotoxicidad retardada (OPION). Tesis Doctoral Universidad de Granada.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- B. Cseh. Susana (2003). *El agua y su importancia para los bóvidos*. Lab. Bioquímica clínica y Enfermedades Metabólicas, Dpto. Producción Animal INTA Balcarce. Encontrado en: [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- Internet 1 <http://wzar.unizar.es/stc/toxicologianet/pages/x/x15/x15a/01.htm>
- Internet 2 <http://www.viasalus.com/vs/B2P/cn/toxi/pages/x/x15/x15b/01.jsp>
- Internet 3 <http://www.siafa.com.ar/notas/nota105/plaguicidas-organofosforados.htm>
- Internet 4 LMRs permitidos en forrajes y pajas. [http://www.infoagro.com/abonos/lmr\\_materia.asp?id=213](http://www.infoagro.com/abonos/lmr_materia.asp?id=213)



Internet 5 <http://es.wikipedia.org/wiki/Heptacloro>

Internet 6 [http://es.wikipedia.org/wiki/Aldr%C3%ADn\\_y\\_dieldr%C3%ADn](http://es.wikipedia.org/wiki/Aldr%C3%ADn_y_dieldr%C3%ADn)

Internet 7 <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=1176>

“Gestión y conservación del suelo”. Área de Edafología y Química Agrícola. [www.unex.es](http://www.unex.es)

Grupo de Gestión de Recursos Hídricos. Universidad Jaume I. Página web

[www.agua.uji.es](http://www.agua.uji.es)

Codex Alimentarius (2008), Residuos de plaguicidas en los alimentos. Límites Máximos de Residuos.

Límites Máximos de Residuos Extraños. Página web: [www.codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net)





***Experiencias educativas en instituciones  
de nivel superior en Latinoamerica***

Se terminó de imprimir en mayo de 2015

Tiraje: 1000

Editorial Centro de estudios e investigaciones  
para el desarrollo docente. Cenid AC  
Pompeya N° 2705 Col. Providencia  
C.P. 44630 Guadalajara, Jalisco, México  
Teléfono: 3315 420983

[www.cenid.org.mx](http://www.cenid.org.mx)