

Ava Cient

Formación Integral, Científica, Tecnológica y Humanista

2016

Año 1 Núm. 1

JULIO-DICIEMBRE 2016

ISSN: EN TRÁMITE

Órgano Informativo de Difusión Científica, Tecnológica, Académica e Innovación



Revista Impresa

Editorial

Con el gusto de compartir este espacio con todos los entusiastas en plasmar sus ideas en un documento, y este a su vez se difunda a toda la comunidad.

La Revista Avacient, es un espacio real donde se pueden transmitir los conocimientos, desarrollar ideas, compartir puntos de vista, presentar avances científicos y tecnológicos, presentar innovaciones, así como difundir los trabajos de tesis y proyectos de investigación.

Entonces está en cada uno de nosotros promover y divulgar este espacio, aprovechando y fomentando la calidad de la investigación y producción académica, de nuestra comunidad tecnológica y también del público que desee integrarse a esta labor.

Para este 2016 se publicará la revista con el estilo necesario de estos tiempos, permitiendo un espacio multidisciplinario, con sus características propias y con la calidad necesaria para estar a la altura de cualquier otro medio de difusión científica. Se contará con el registro ISSN, para ello se propician diferentes acciones, entre ellas, integrar un grupo de revisores de amplia trayectoria científica y con sentido de pertinencia en ello, esto garantizará que los artículos publicados sean revisados y arbitrados, dando confianza que lo difundido está respaldado por conocedores del tema, incrementando el nivel del contenido.

Es importante reconocer la labor de nuestro Director, el Ing. Mario Vicente González Robles, como también al Subdirector de Planeación y Vinculación, el Dr. Manuel Alfredo Pech Palacio y el Jefe del Departamento de Comunicación y Difusión, el Mtro. David Gustavo Rejón Parra, con su apoyo y firme convencimiento que esta revista es un estímulo para difundir los trabajos académicos, realzando la producción de los investigadores, profesores y alumnos del Instituto Tecnológico de Chetumal.

El espacio es de todos, invito a colaborar con sus aportaciones, todas serán bien recibidas.

Dr. Robert Beltrán López
Editor

Directorio

Tecnológico Nacional de México

Director General

Mtro. Manuel Quintero Quintero

Instituto Tecnológico de Chetumal

Director

Ing. Mario Vicente González Robles

Subdirectora Académica

M.T.I. María de los Ángeles Navarrete Marneou

Subdirector de Planeación y Vinculación

Dr. Manuel Alfredo Pech Palacio

Subdirector de Servicios Administrativos

Ing. Rafael Olvera Rodríguez

Consejo Editorial

Subdirector de Planeación y Vinculación

Dr. Manuel Alfredo Pech Palacio

Jefe del Depto. de Comunicación y Difusión

Mtro. David Gustavo Parra Rejón

Jefe del Centro de Información

Lic. Esteban Magaña Pérez

Jefa de la División de Estudios Profesionales

Lic. Raquel Ivet Saavedra Vargas

Jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación

M.C. José Manuel Castro Pérez

Jefe del Departamento de Recursos Materiales y Servicios

Ing. Abelardo Villar Mex

Editor

Dr. Robert Beltrán López

AVACIENT, Año 1, Núm. 1, julio-diciembre 2016, es una publicación semestral, publicada y editada por el Tecnológico Nacional de México dependiente de la Secretaría de Educación Pública, a través del Instituto Tecnológico de Chetumal, Arcos de Belén Núm. 79, piso 3, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, Ciudad de México, Tel. 5536011000 Ext. 65064, d_vinculacion05@tecnm.mx, Editor Responsable Dr. Robert Beltrán López. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2016-111018275600-102, ISSN: en trámite, ambos son otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Impresa por el Instituto Tecnológico de Chetumal, Av. Insurgentes No. 330, Esq. Andrés Quintana Roo, Colonia David Gustavo Gutiérrez, Apdo. Postal 267, C.P. 77013, Chetumal, Quintana Roo, Tel. (983) 8322330 y 8321019, Ext. 101. Este número se acabó de imprimir en diciembre de 2016.

Objetivo de la revista, es proporcionar a los investigadores, docentes y alumnos un medio para publicar los resultados de las investigaciones científicas, educativas, tecnológicas y documentales, a fines a la arquitectura, ingeniería eléctrica y electrónica, ingeniería en química y biología, ingeniería en sistemas computacionales, ingeniería en ciencias de la tierra, a las ciencias económico-administrativas y a las ciencias naturales.

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

Queda autorizada la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación, a condición de que se cite la fuente completa y se incorpore un enlace <http://itchetumal.edu.mx>

Contenido

Página

Editorial	1
La educación a distancia, una opción para el desarrollo laboral y cultural Luz María González Barragán Ricardo Aguilar y Angulo	4
Adecuación del Modelo Educativo de formación y tecnología mediante redes de conocimiento Salvador Felipe Espinet Vázquez María Elena Sánchez Gutiérrez	9
Comportamiento Aerodinámico de los muros de la Casa Maya Victor Antonio Chulin Tec Mauricio Gamboa Marrufo	20
Credit risk: Peruvian banking sector Edmundo R. Lizarzaburu Gabriela Barriga Ampuero	39
La noche de las Estrellas Quintana Roo; una ventana a la ciencia María Norma Palacios Ramírez Joel Omar Yam Gamboa	54
La facturación por ventas a crédito Mario Arturo Selem Salinas Jorge Valdez Ortega Robert Beltrán López Deysi del Rocío Espinoza Crisanto	64
Consideraciones en la aplicación de la Planeación Estratégica Ricardo Aguilar y Angulo Luz María González Barragán	68
El impacto de las facultades del SAT en los Derechos Humanos de las pequeñas y medianas empresas Manuel Alberto Canul Sulub Perla Verónica Mora López	74
Estructuras modulares para reforestación de manglar en la Bahía de Chetumal, Quintana Roo, México Guadalupe del Rocío Ramírez Rocha Caribell Yuridia López María Josefina Aguilar Leo	76
Efectividad de liderazgo situacional de los directores de proyectos en una compañía de desarrollo de tecnología e implementación José David Crocker Fuentes	84
Principales obstáculos que frenan el desarrollo en Latinoamérica Eustacio Díaz Rodríguez Luis Ernesto Rosado Cepeda José Manuel Meneses Domingo	86
Guía de Autores	92

LA EDUCACIÓN A DISTANCIA, UNA OPCIÓN PARA EL DESARROLLO LABORAL Y CULTURAL

Artículo de Divulgación

Autores: M.T.E. Luz María González Barragán

luzmagon302@hotmail.com

Docente del Área de Ciencias Económico Administrativas

Instituto Tecnológico de Chetumal

M.A. Ricardo Aguilar y Angulo

ricardoj58@hotmail.com

Docente del Área de Ciencias Económico Administrativas

Instituto Tecnológico de Chetumal

Resumen

El presente artículo, tiene el propósito de resaltar la importancia de la educación a distancia, especialmente en la actualidad con la valiosa inclusión de las tecnologías de la comunicación y la información, estableciendo de manera inicial, los antecedentes a través de sus diferentes generaciones que dan inicio con la correspondencia hasta la actualidad con bases de datos inteligentes. Se considera como elementos esenciales: el estudiante, sus necesidades y característica; el docente, sus estrategias y comunicación; y los recursos tecnológicos de la institución a disposición de los estudiantes y su interacción. Cuando no se pueden satisfacer las necesidades educativas en los diferentes niveles, debido a diversos factores entre los que se encuentran, el incremento de la población y la falta de infraestructura, se requiere buscar soluciones a través de estrategias como la educación a distancia, diseñando e implementando programas a través de plataformas eficientes y adecuadamente administradas, que permitan llegar a más lugares y a más personas interesadas en incrementar sus opciones de mejora laboral o cultural. Así mismo, este artículo es el resultado de la experiencia de estudios de posgrado a distancia, estudio de caso, que permite comprender y profundizar los fenómenos que rodean al participante, a partir de una investigación cualitativa, que pretende responder a la pregunta: ¿Cuál es la importancia del diseño de materiales didácticos, orientación y guía para los estudiantes de educación a distancia para acceder una participación más activa, fortaleciendo su independencia y un aprendizaje autodirigido y colaborativo?

Palabras clave: Educación a distancia / Generaciones / Estrategias/ Interacción.

Abstract

The present article, has the propose to show the importance of education in distance, especially in the actual value of the inclusion of technology of communication and information, establishing in the manner of history through different generations that give initial correspondence to actual base intelligences data. The following essential elements are considered: the student, its necessities and characteristics; the teacher, its strategies and communication; and the technology recourses of the institution at the disposition of the students and its interaction. When the necessities of education in different levels are not satisfied, because of diverse factors it is encounter with, the increment of habitants and the absent of infrastructure, it needs to find solutions through strategic in education at distance, design and implement programs through efficient platforms and adequate administration, that permits to reach more places and persons interested in their increment of opinions of betterment labor and culture. Also, this article is the result of the experience postgraduate distance case study for understanding and deepen the phenomena surrounding the participant, from a qualitative research, which seeks to answer the question: What is the importance of design teaching materials, guidance and counseling for distance education students to access a more active participation, strengthening their independence and self-directed and collaborative learning?

Key words: Education at distance / Generations / Strategies / Interactions

Introducción

La educación a distancia, hoy en día busca promover la educación en todos los niveles, incluyendo la educación media superior y superior, garantizando una buena calidad tecnológica y de contenidos. La desigualdad regional y la complicada geografía del país se reflejan en una elevada concentración de especialistas, conocimientos y recursos en unas cuantas zonas urbanas. Las telecomunicaciones, por su accesibilidad inmediata y sus posibilidades para la

interactividad, ofrecen una oportunidad que se debe aprovechar como una de las formas posibles para acercar el conocimiento a quienes viven en los lugares más apartados, de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. El gran desarrollo que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen en la actualidad, permiten ofrecer programas educativos a mayor cantidad de estudiantes sin la necesidad de espacios físicos en las escuelas.

Uno de los principales desafíos de la educación es implementar la educación a distancia (EaD), para una mayor diversificación y ofrecer el servicio educativo a un mayor número de personas. Con el uso de las computadoras e internet como recurso, se logra la formación de contenidos educativos y la formación en el uso de las TIC, permitiendo la interacción en tiempo real con personas e instituciones que se encuentran a distancias considerables. El acceso a estudiantes en condiciones diferentes; físicas, de tiempo, de dinero o de ubicación, es uno de los factores importantes de este tipo de educación.

La investigación es realizada en un nivel descriptivo ya que la variable de estudio será descrita sin ningún análisis sobre la misma, según Hernández, Fernández y Baptista (2003) donde se mide de forma más bien independiente los conceptos o las variables con los que están relacionados los estudios descriptivos.

El propósito del estudio, es resaltar la importancia de la educación a distancia especialmente en la actualidad con la valiosa inclusión de las TIC con el diseño de los instrumentos o materiales didácticos, su orientación, guía para los estudiantes de educación a distancia donde su objetivo es identificar los medios que permitan la independencia del alumno, su autonomía y la forma de comunicación al proceso de aprendizaje.

Metodología

La metodología utilizada es de corte cualitativo y el tipo de estudio, mencionado con anterioridad, es descriptivo y de caso, basado en la experiencia de los estudios de posgrado a través de educación a distancia de la Maestría en Tecnología Educativa, durante los años 2007-2009.

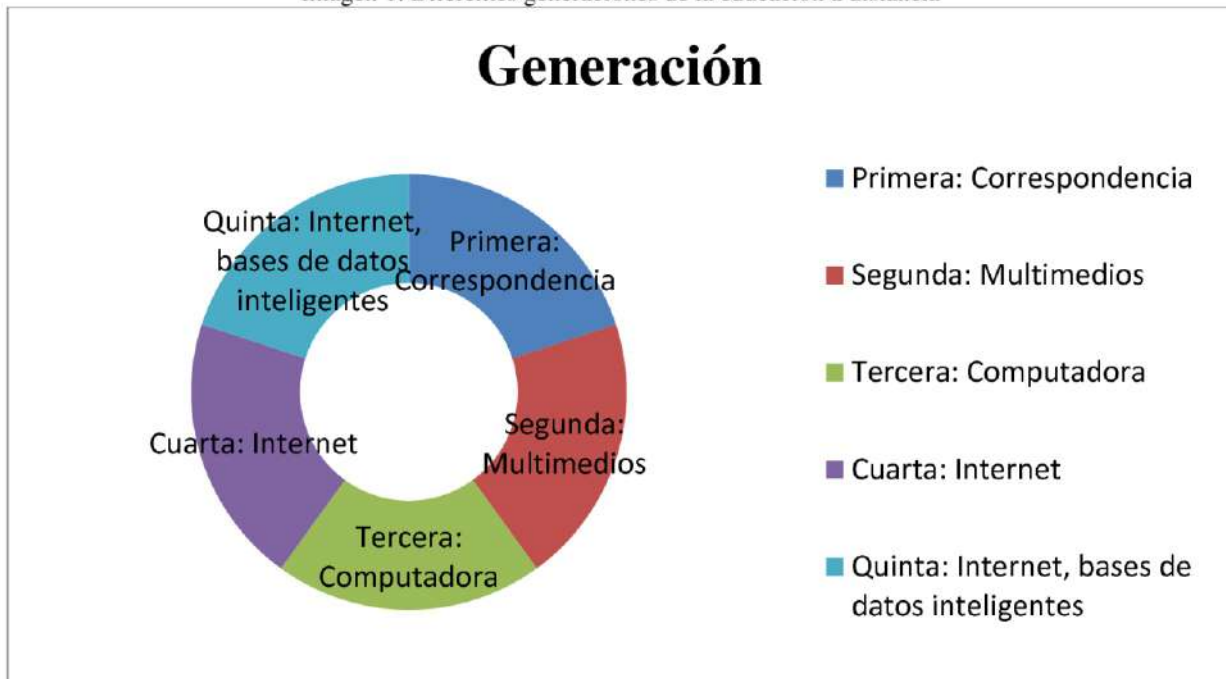
En este sentido, Chetty (1996) indica que el método de estudio de caso es una metodología rigurosa que es adecuada para investigar fenómenos en los que se busca dar respuesta a cómo y por qué ocurren, permite estudiar un tema determinado, es ideal para el estudio de temas de investigación en los que las teorías existentes son inadecuadas, permite estudiar los fenómenos desde múltiples perspectivas y no desde la influencia de una sola variable, permite explorar en forma más profunda y obtener un conocimiento más amplio sobre cada fenómeno, lo cual permite la aparición de nuevas señales sobre los temas que emergen, y juega un papel importante en la investigación, por lo que no debería ser utilizado meramente como la exploración inicial de un fenómeno determinado. Martínez Carazo, Piedad Cristina (2006)

Antecedentes de la educación a distancia

La educación a distancia ha sido un modo de enseñar y aprender de millares de personas, según García Aretio (1999), la primera etapa o generación del desarrollo de la educación a distancia, parte desde mediados del siglo XIX iniciando en Europa a través del uso del servicio postal como medio de comunicación y extendiéndose a los demás continentes. Una segunda generación emerge con el empleo de medios masivos de comunicación como la radio y la televisión, con el desarrollo de la tecnología satelital en 1960, tuvieron una rápida difusión en Estados Unidos, Canadá y México. El inicio de la tercera generación la podemos situar en la década de los 80's, debido a la aparición y uso de la computadora para fines educativos ya que los programas diseñados proporcionaban elementos con una mayor riqueza visual y auditiva, resultando para el alumno una experiencia interactiva al decidir cómo y cuándo aprender. Como resultado la educación pasa de ser centrada en los medios a centrarse en el estudiante. Taylor (1999) propone una cuarta generación, con el uso de multimedia interactivo y principalmente la comunicación interactiva a través de internet, en esta etapa se supera la lentitud de la realimentación ya que posibilita al estudiante que el profesor pueda responder sus dudas de forma inmediata. Según Taylor, una quinta generación estaría por consolidarse, con soporte por internet y con sistemas de respuesta automatizada y bases de datos inteligentes que disminuirían los costos del personal.

Los distintos tipos de generaciones se muestran en la siguiente imagen:

Imagen 1. Diferentes generaciones de la educación a distancia



Fuente: Diseño propio, 2016.

Con el surgimiento y el uso educativo de las TIC, el grado de aislamiento del alumno a distancia disminuyó ya que se abrieron las posibilidades de interactuar de manera rápida con el docente, quien ahora tiene dos actividades definidas: la de desarrollador de contenidos y facilitador del proceso de aprendizaje del estudiante, con lo que se puede orientar mejor los esfuerzos para propiciar un verdadero aprendizaje significativo.

De acuerdo con lo anterior, se puede apreciar que la educación a distancia ha sufrido diversas evoluciones desde sus orígenes basados en material impreso y una escasa interacción con el docente-alumno, pasando por la etapa audiovisual e interactiva centrada en el aprendizaje del alumno, hasta llegar al modelo actual donde el docente no sólo es un desarrollador de contenidos sino también cuenta con la posibilidad de realimentar de manera rápida y eficiente los avances del estudiante, con lo que se puede orientar esfuerzos para propiciar un verdadero aprendizaje significativo.

Características de la educación a distancia

Para que el crecimiento de la educación a distancia sea de forma ordenada, se deben formalizar y fundamentar los conocimientos teóricos en los que se sustenta. A lo largo del tiempo han surgido diversas teorías que han contribuido a su definición y a establecer sus características:

- 1) Independencia del alumno (estudio independiente de Wedemeyer. 1974)
- 2) Separación del docente-alumno y autonomía del alumno (estudio independiente de Michael Moore. 1970)
- 3) Similitud de la EaD con el proceso de producción de bienes (industrialización de la enseñanza de Otto Peters. 1960)
- 4) La comunicación como centro del proceso de aprendizaje (interacción y comunicación de Holmberg. Ampliación de la teoría. 1995)
- 5) Las características del estudiante a distancia (modelo andragógico de Malcom Knowles. 1990)
- 6) La EaD debe proveer un aprendizaje equivalente al presencial (Equivalencia de Shale. 1998)

Todas estas teorías tienen elementos comunes, el primero de estos como cualquier sistema educativo: el estudiante, el análisis de sus necesidades y de sus características específicas (edad, nivel educativo previo, estatus social, disponibilidad de tiempo para el estudio, etc.) se convierten en elementos definitivamente condicionantes que, en caso de no tenerlos en cuenta, impiden definir cualquier modelo de educación a distancia mediado por alguna tecnología; otro elemento importante es el docente, el papel que desarrolla dentro del proceso enseñanza-aprendizaje es fundamental para la relación con el estudiante, establece las estrategias adecuadas y propicia la comunicación y la confianza para aclarar dudas en el proceso. La mayoría de las teorías marcan que debe haber un "diálogo" entre profesor y alumno para lograr las metas; el tercer elemento son los recursos tecnológicos que la institución puede poner a disposición de los estudiantes para el aprendizaje, en este punto, se debe considerar otro concepto importante que es

la interacción, esta interacción puede ser no solo profesor estudiante, sino también alumno–alumno estrechando así las relaciones. Ya sea que hablemos de modelos basados en la autonomía o de modelos basados en la comunicación, en ambos casos observamos que la interacción es considerada un efecto positivo, de acuerdo al análisis que se ha realizado de las diferentes tipologías de interacción, más habituales en las relaciones que se establecen en los modelos de educación a distancia, llegándose a plantear modelos transaccionales (Moore, 1989).

Oportunidades y retos de la educación a distancia

La Organización para las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (*Unesco*), a través de su documento, Aprendizaje abierto y a distancia: Consideraciones sobre tendencias, políticas y estrategias, supone que cuando los sistemas y enfoques tradicionales no pueden satisfacer las necesidades educativas, es necesario buscar nuevas estrategias. Se tiende a creer, cada vez con mayor seguridad, que dicha estrategia es el aprendizaje abierto y a distancia.

Algunos aspectos a considerar, son la tendencia demográfica de los países que indica que en el futuro, cada vez mas adultos optarán por mejorar sus condiciones laborales y culturales a través de los estudios a distancia y los avances de las TIC hacen que el problema de la presencialidad de los estudiantes prácticamente desaparezca y puedan aprender de la misma forma y con la misma interacción con la que aprenden los estudiantes internos.

Lo anterior implica lograr el aprovechamiento de las tecnologías de manera responsable y racional a través de la capacitación de los profesores y regular el aumento de los programas de educación a distancia con la certificación de todas aquellas instituciones que oferten programas a distancia, garantizando la validez de las competencias logradas por los estudiantes.

Los Institutos Tecnológicos, del Tecnológico Nacional de México (TecNM), surgidos desde hace más de 65 años impartiendo educación superior tecnológica en todo el país, están constituidos actualmente por 266 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos federales, 134 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (Ciidet) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (Cenidet). En estas instituciones, el TecNM atiende a una población escolar de 521,105 estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluido el Distrito Federal (www.tecnm.mx/informacion/sistema-nacional-de-educacion-superior-tecnologica).

Así mismo se ofrecen 90 planes de estudio de posgrado de especialización, maestría y doctorado con orientación a la investigación e innovación tecnológica en las diversas áreas de las ingenierías; 43 planes de estudio de nivel licenciatura, 10 de los cuales se ofrecen en las modalidades no escolarizada a distancia y mixta, con esta oferta de planes y programas de estudio de licenciatura y posgrado se atienden los sectores estratégicos de energía, agroindustrias, aeronáutica, automotriz y tecnologías de la información y las comunicaciones (Modelo de Educación a Distancia del Tecnológico Nacional de México).

Con el propósito de mejorar los ambientes y procesos de aprendizaje e impulsar la educación abierta y a distancia, desde hace varios años se han ofrecido los programas en la modalidad de Tecnológico Abierto, haciendo posible la continuación de sus estudios a trabajadores que cuentan con tiempo limitado, debido a sus actividades, pero con la experiencia y madurez que les facilita un aprendizaje autónomo. Sin embargo, las instalaciones para el desarrollo de las asesorías no son suficientes, los estudiantes de poblaciones alejadas tienen que trasladarse frecuentemente con los gastos que esto representa. Es decir, no se logra cubrir la demanda a regiones y grupos que carecen de acceso a servicios escolarizados.

Uno de los retos que tiene como prioridad el TecNM, conforme al Plan Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018, en su Objetivo 1. *Fortalecer la calidad de los servicios educativos Estrategia 1.5. Consolidar el uso de las TIC*, es decir implementar en las instituciones esta modalidad de EaD, a través de diferentes unidades, realizando acciones pertinentes para contar con los equipos necesarios, las tecnologías de la información y la comunicación, materiales de aprendizaje, asesoría síncrona y asíncrona de los profesores y la labor presencial del docente. A partir del año 2002 tecnológicos como el de Durango, iniciaron programas educativos a distancia, con el propósito de llegar a más personas y regiones que permitan oportunidades de desarrollo laboral y cultura, modalidad que se promueve a todos los tecnológicos que conforman el TecNM.

Resultados

Considerando las experiencias y efectos de los estudios realizados a distancia, con una educación que llega a más personas y lugares, se deberán diseñar e implementar materiales adecuados, ejecutados desde plataformas con estructuras eficientes y adecuadamente administradas, que alcancen beneficios en el proceso enseñanza-aprendizaje fomentando la colaboración y estudio independiente, la comunicación eficiente y más flexible entre el profesor y sus alumnos o entre los mismos alumnos, a través de la segmentación de avisos en el calendario, la distribución de mensajes con productos educativos y la participación en discusiones en línea, convirtiéndose en una comunicación de doble vía, más ágil, así como identificando los sistemas de evaluación al alcance de todos los alumnos, brindando la solución al problema planteado.

Conclusiones

La tecnología ha logrado grandes avances en los diferentes sectores de la sociedad y en educación no es la excepción, ha permitido el establecimiento de programas de educación a distancia en las instituciones, incorporando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación al proceso enseñanza-aprendizaje, que promueven el pensamiento crítico, creativo y analítico. A través del diseño de materiales didácticos, orientación y guía a los estudiantes invariablemente les permitirán una participación más activa, fortaleciendo su independencia y un aprendizaje autodirigido y colaborativo. La necesidad de infraestructura a través de las unidades que proporcione la conectividad, es esencial para este tipo de educación, contando con acceso a los recursos en el momento que sus actividades se lo permitan y en el momento que lo necesiten. Es innegable el avance de este tipo de educación, que se distingue porque implica un alto grado de responsabilidad y compromiso del estudiante, ya que debe organizar sus actividades diarias de trabajo y otras obligaciones y conjuntarlas con las actividades requeridas por el programa a distancia. Así mismo, la oportunidad a través de internet, del acceso desde cualquier parte del mundo y desde cualquier equipo a la plataforma y los programas educativos, aumentan las posibilidades que el alumno, en el lugar donde se encuentre, acceda a los materiales o entregue los trabajos en tiempo y forma.

Referencias Bibliográficas

Chetty S. (1996). The case study method for research in small- and médium – sized firms. *International small business journal*, vol. 5, octubre – diciembre.

García A. (1999). Historia de la Educación a Distancia. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2(1). Recuperado de: <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol2-1/historia.pdf> . Extraído el 15 de diciembre de 2015

García A. L. (2000). *La educación superior a distancia en Europa*. Madrid: Uned

Martínez Carazo, Piedad Cristina, El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica Pensamiento & Gestión [en línea] 2006, (julio) : [Fecha de consulta: 9 de noviembre de 2015] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64602005>> ISSN 1657-6276

Modelo de Educación a Distancia del Tecnológico Nacional de México. Recuperado de: http://cc.itvillahermosa.edu.mx/archivos/normativos/2015/modelo_educacion_distancia.pdf. Extraído el 15 de diciembre de 2015

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Recuperado de <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/index.php?page=documentos-pdf> Extraído el 15 de diciembre de 2015

Resta R., Ruble G y Zaporovanny Y. (2002). *Aprendizaje abierto y a distancia*. Uruguay: Trilce

Tecnológico Nacional de México (historia, visión, misión) Recuperado de: <http://www.tecnm.mx/informacion/sistema-nacional-de-educacion-superior-tecnologica>. Extraído el 15 de diciembre de 2015

ADECUACIÓN DEL MODELO EDUCATIVO DE FORMACIÓN TECNOLÓGICA MEDIANTE REDES DE CONOCIMIENTO

Artículo de Investigación Documental

Salvador Felipe Espinet Vázquez¹
María Elena Sánchez Gutiérrez²

RESUMEN

Estudios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, evidencian que México ocupa los últimos lugares entre los países miembros, en educación, productividad del trabajo y acceso de egresados a empleos en el sector formal. El modelo educativo por competencias, resulta insuficiente para cambiar esta situación, por la falta de enfoque sistémico con la estructura organizativa y funcional de las instituciones, correspondiente al paradigma de la era industrial en crisis. El objetivo del trabajo es fundamentar la necesidad de adecuar el modelo educativo de formación tecnológica a la era del conocimiento, para enfrentar los retos de la globalización con el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, formando redes de gestión del conocimiento con equipos virtuales para realizar proyectos integradores que formen competencias para la solución de problemas de interés de la comunidad. Proponer una estructura por disciplinas o áreas del conocimiento que funcione operativamente para el trabajo didáctico metodológico, de actualización y mejora continua del modelo educativo. Los principales resultados, como conclusión, es que el modelo de redes es aplicable para la gestión del conocimiento, es una alternativa para mejorar la calidad de la educación y para contribuir a dar solución a problemas de interés de la comunidad. Se requiere un enfoque de sistema, la administración por proyecto e instrumentar una estructura organizativa por disciplinas o áreas del conocimiento en las instituciones de educación superior para potenciar el trabajo didáctico metodológico.

PALABRAS CLAVE: Conocimiento/Educación/Gestión/Redes/Tecnologías

ABSTRACT

Studies of the Organization for Cooperation and Economic Development, demonstrate that Mexico occupies the last places among the member countries, in education, labour productivity and graduates access to jobs in the formal sector. The educational model by competencies, is insufficient to change this situation, by the lack of systemic approach with the organizational and functional structure of the institutions corresponding to the paradigm of the industry era is in crisis. The objective of the work is to substantiate the need to adapt the educational model of technological training to the knowledge era, to face the challenges of globalization with the use of information technologies and communications, forming networks of knowledge with virtual team's management to carry out projects system integrators forming skills for solving problems of the community interest. Propose a structure by disciplines or areas of knowledge that works operationally for the didactic-methodological work, updating and continuous improvement of the educational model. The main results, conclusion, is that networks model is applicable for knowledge management, is an alternative to improve the quality of education and to help solve problems of the Community interest. Requires a system, the project management approach and implement an organizational structure by disciplines or areas of knowledge in the institutions of higher education to enhance teaching methodological work.

Key Words: Knowledge/Education/Management/Network/Technologies

INTRODUCCIÓN

La era industrial está en crisis a partir de la revolución de la informática, que ha provocado la necesidad de transitar hacia una nueva era que se caracteriza por la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), en los negocios y en la gestión del conocimiento. Las evidencias de esta crisis en el caso particular de México, se presentan en los estudios realizados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). México ocupa los últimos lugares entre los países miembros de esta Organización en indicadores como Educación, Oportunidades de Empleo en el sector formal para jóvenes recién egresados de la educación superior y Productividad entre otros.

¹ Doctor en Ciencias Técnicas. Docente del Instituto Tecnológico de Chetumal. sfespinet@gmail.com

² Doctora en Ciencias Técnicas. Docente del Instituto Tecnológico de Chetumal. mesanchezg@gmail.com

En el documento sobre políticas prioritarias para fomentar las habilidades y conocimientos de los mexicanos para la productividad y la innovación, publicado por la OCDE en mayo del 2015, se plantea la necesidad de aumentar la calidad y aplicabilidad de la educación superior. El mejoramiento de la educación e incremento del nivel de competencias de la fuerza laboral es un paso necesario para crear una economía del conocimiento. En la era del conocimiento, la industria del multinivel ofrece una alternativa con su modelo económico y educativo basado en la formación de redes.

En su libro “Gerencia para el futuro” (1993) Peter F. Drucker, plantea refiriéndose a la necesidad de buscar nuevas formas de seguridad para enfrentar el alto riesgo empresarial que caracteriza esta época: “La educación es un mecanismo de movilidad y seguridad. Una educación adecuada es una nueva forma de seguridad. El centro de gravedad se ha desplazado hacia el trabajo instruido, sin embargo, ninguna entidad educativa se esfuerza por dotar al estudiante de las habilidades elementales que lo harían miembros eficientes en la era postindustrial”.

Autores como Robert Kiyosaky (2015) han fundamentado la necesidad de adecuación del modelo económico y educativo para adaptarse a la era actual de la información y del conocimiento. Según Vargas (2003) “...la calidad no radica en tener sistemas educativos de primer nivel, sino contar con un sistema de educación superior articulado, que considere a todos a los alumnos como receptores de una formación que proporcione herramientas para trabajar y reconvertirse profesionalmente en un mundo de cambios. Todo apunta a que el concepto de educación tecnológica necesita ser reconstruido en la realidad de la formación profesional en México...”

El objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados de una investigación, desarrollada por los autores, para dar respuesta a la pregunta: ¿Es viable (posible y conveniente) adecuar el modelo educativo por competencias para la formación tecnológica mediante redes de conocimiento y así fundamentar la aplicabilidad del modelo de la industria del multinivel a la gestión del conocimiento, para con enfoque de sistema, con el apoyo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), contribuir con acciones a darle solución a problemas de ingeniería que afectan a la comunidad y potenciar el desarrollo sustentable?

Como resultado, se propone para la adecuación del modelo educativo por competencias para su adaptación al entorno actual de la era de la información y el conocimiento o era postindustrial, una estructura organizativa por áreas del conocimiento o disciplinas para el desarrollo metodológico y didáctico, así como la creación de redes de investigación y equipos virtuales para la gestión del conocimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para desarrollar la investigación, en el paradigma de la investigación cualitativa, se aplicaron los métodos y técnicas de la investigación documental. Álvarez-Gayou Jurguenson (2003) fundamenta las características de la investigación cualitativa y la necesidad de su aplicación en la episteme contemporánea post positivista. Con los resultados de la investigación documental realizada se analizó la información recabada con los criterios de reconocidos autores, los documentos correspondientes a los lineamientos del plan de estudio vigente, la estructura organizativa y funcionamiento de las áreas académicas, así como de artículos publicados sobre la situación de la educación superior en México. Se sintetizó con teoría fundada y aceptada por la comunidad científica como la Teoría General de los Sistemas (Bertalanfy citado por Heredia, R. (1998)), las particularidades del sistema analizado (factores internos o subsistemas), en este caso el modelo educativo por competencias implantado por el Tecnológico Nacional de México, en el entorno del Instituto Tecnológico de Chetumal, al que pertenecen como docentes los autores, para determinar los factores o variables externos de mayor incidencia.

Mediante la observación directa del funcionamiento en la práctica, de los departamentos docentes y academias del instituto de los autores, se definieron los procedimientos que se proponen adecuar al entorno de la era de la información y el conocimiento.

Las propuestas y ejemplos de creación de redes de investigación para la gestión del conocimiento y elaborar alternativas de solución a problemas de ingeniería de interés de la comunidad local, fueron presentados y sometidos a consulta para su adecuación y enriquecimiento.

Como el paradigma de investigación utilizado no fue cuantitativo, no se hizo un diseño experimental, no se consideró una muestra de casos a estudiar, ni se pretendió operar variables para establecer hipótesis. Lo que se pretende es fundamentar la necesidad de adecuar el modelo educativo vigente para la formación tecnológica y la viabilidad de la

propuesta, la cual como establece la Teoría de Sistema no puede generalizarse, pues en cada dependencia o institución docente deberá adaptarse a las peculiaridades de su entorno específico. Sin embargo se considera su valor metodológico como el aporte fundamental de los resultados de la investigación.

RESULTADOS

La Asociación Mexicana de Ventas Directas (AMVD, 2015) considera que la comercialización multinivel, también conocida como "comercialización por redes", "comercialización por estructuras", o "venta directa multinivel" es un componente importante de la industria de la venta directa. Durante muchos años, ha comprobado ser un método muy exitoso y efectivo de distribuir productos y servicios directamente a los consumidores y de recompensar distribuidores o vendedores independientes. La comercialización multinivel ofrece a un vendedor directo la oportunidad de edificar su propio negocio independiente, vendiendo bienes y servicios a consumidores y desarrollando y capacitando a una organización o red de vendedores directos para que hagan lo mismo.

Puesto que esta industria ha tenido un crecimiento acelerado en las últimas décadas, demostrando ser una alternativa efectiva para enfrentar la crisis de la era industrial, la propuesta consiste en tomar como referencia su modelo de estructurar una red, para la prestación del servicio de generación del conocimiento requerido para proveer soluciones a problemas de ingeniería de interés de la comunidad local.

De igual manera a como hace un empresario de la industria del multinivel, un docente o investigador de una institución de educación superior que registre un proyecto de investigación, una vez detectada una necesidad de generar conocimiento para dar solución a un problema de ingeniería de interés local, pasaría a estructurar una red de colaboradores del proyecto, conformando un equipo virtual. Cada miembro según su perfil y competencia aportaría, construyendo su propia red, la gestión del conocimiento para un subsistema específico y en función del valor de su aporte a la solución del problema será la compensación o beneficio económico que recibe.

Como los miembros de una red a su vez, pueden registrar sus propios proyectos de investigación, sus beneficios así como sus méritos o créditos para su categorización o evaluación de su desempeño a los efectos de su promoción dentro de la institución, es independiente de su posición en la estructura y dependerá solamente de su esfuerzo y capacitación en este modelo de gestión de la era del conocimiento, colaborando en equipo y apalancando a otros docentes e investigadores en los proyectos que lideran y a su vez apalancándose de los miembros de la red de los proyectos que ellos mismos lideran.

Al igual que en la industria del multinivel, este modelo es duplicable en todos los niveles. Toda institución de educación superior, centro de investigación, organización pública o de gobierno, empresa o persona física o moral, puede aplicar el mismo modelo para lograr el cumplimiento de su misión o encargo social, el presupuesto para su operación o su nivel de ingresos estaría acorde con sus resultados. Este esquema potenciaría la creación de redes interinstitucionales y la solución con enfoque sistémico de problemas de proyecto de ingeniería de mayor complejidad, teniendo en cuenta la complejidad de la interacción de los factores o variables del entorno incluyendo la diversidad de los intereses de las partes involucradas o interesadas.

Para la aplicación efectiva en una institución de educación superior como es el caso de un instituto tecnológico, se propone instrumentar una estructura organizativa por área del conocimiento o disciplina, que funcione operativamente, dependiente de las academias o departamentos docentes, como célula básica para el trabajo metodológico y didáctico, para el trabajo en equipo de los docentes e investigadores vinculados a dicha área o disciplina, según las asignaturas que imparten o línea de investigación en que se registran sus proyectos. Es importante que esta estructura funcione con la flexibilidad requerida para cambiar su composición y adaptarse a la dinámica de los cambios de su entorno, sin los requerimientos formales establecidos en la actualidad para el registro de grupos similares como los cuerpos o comités académicos.

El sistema de disciplinas propuesto como ejemplo para la carrera de ingeniería civil y su entorno formado por los proyectos integradores donde se integran las competencias que contribuyen a formar las asignaturas de las disciplinas del plan de estudios y a su vez el perfil o modelo profesional que como entorno constituye la finalidad del sistema de proyectos integradores, se muestra en la Figura 1.

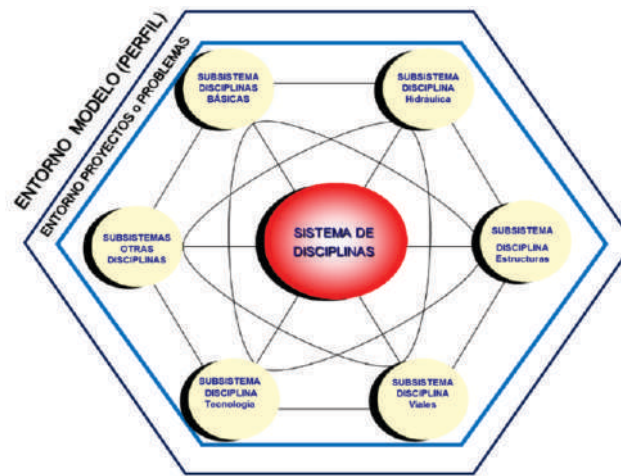


Figura 1. Modelo Teórico del Sistema de Disciplinas y su Entorno para la Carrera de Ingeniería Civil.
Fuente: Elaborada por los autores, 2015

Las disciplinas se integran en un mismo semestre aportando las competencias requeridas para el proyecto integrador, el cual a su vez aporta al perfil o modelo profesional previsto en el Plan de Estudio y Programa de la Carrera de Ingeniería Civil. Cada Disciplina a su vez, se integra con las asignaturas que le corresponden en cada semestre formando al estudiante con competencias que también aportan al perfil o modelo profesional, tal como se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Integración horizontal y desarrollo vertical del sistema de disciplinas de la carrera de Ingeniería Civil para su contribución a los proyectos integradores y el modelo o perfil profesional
Fuente: Elaborada por los autores, 2015

Para el enfoque sistémico del Modelo Educativo se requiere, además:

- Que funcione operativamente la estructura propuesta por área del conocimiento o disciplina con un líder o responsable para su desarrollo científico metodológico.
- Instrumentar en la práctica el control de la calidad de la impartición de las asignaturas, con el enriquecimiento generado con la mejora continua de la disciplina
- Que en las Academias no prevalezca el trabajo organizativo y administrativo en vez del trabajo académico relacionado con el desarrollo metodológico y la gestión del conocimiento para el enriquecimiento de los contenidos de los programas de las asignaturas y la instrumentación didáctica.
- Aplicar el enfoque de la administración por proyecto a todas las actividades académicas y científicas.
- Que se propicie y se priorice la formación de redes para la creación de comunidades del conocimiento, mediante redes y equipos virtuales para contribuir a la solución de problemas de proyecto de interés social.

Una red de investigación es un conjunto de servicios telemáticos puestos a disposición de una amplia comunidad de usuarios. Para su creación se debe considerar el trabajo de la red como un sistema, siendo sus subsistemas el conjunto de dichos servicios interrelacionados entre si y tener en cuenta los factores o variables de su entorno, como se representa en las Figuras 3 y 4.



Figura 3. Subsistemas de servicios del sistema de trabajo de las redes de investigación para la creación de comunidades del conocimiento.
Fuente: Elaborada por los autores, 2015

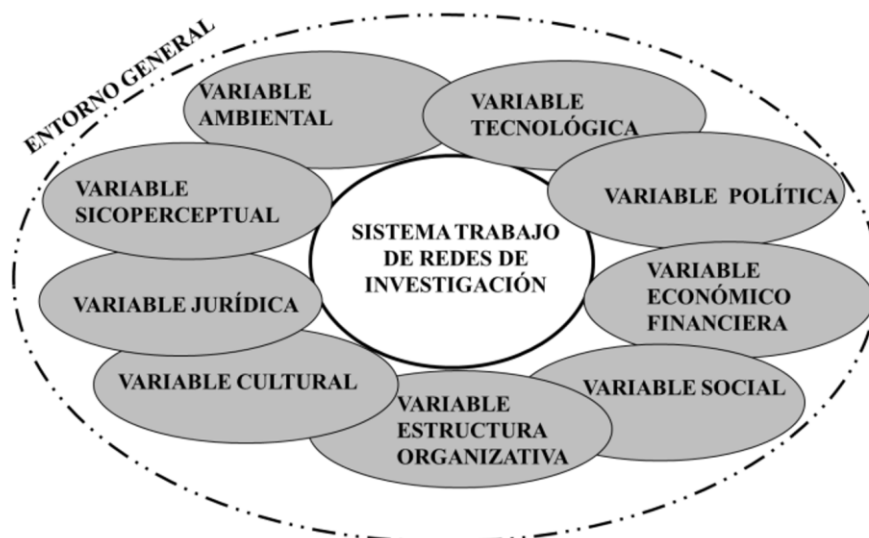


Figura 4. Variables del entorno general del sistema de trabajo de las redes de investigación para la creación de comunidades del conocimiento.
Fuente: Elaborada por los autores, 2015

Para el funcionamiento de las redes de investigación para la creación de comunidades del conocimiento, se requiere identificar, contactar y conectar a personas con experticia en cada componente del problema de proyecto. Estas personas pueden estar localizadas en lugares diferentes o distantes una de otras, por lo que se considera conveniente la creación de equipos virtuales.

Los equipos virtuales son un fenómeno relativamente nuevo. Se definen como equipos de trabajo temporales, con diversidad cultural, dispersos geográficamente que se comunican electrónicamente. Los equipos virtuales se pueden comunicar sincrónicamente o asincrónicamente por medio de tecnologías como el email, grupos de discusión, conferencias de audio/video/data, votación electrónica y trabajo colaborativo. Algunos de los beneficios de los equipos virtuales es que facilitan la coordinación para compartir información y conocimientos sin el costo de tener que viajar y la habilitación de un local de reunión.

Se requiere de una plataforma informatizada para conectar a las personas de la red e intercambiar información durante todo el ciclo de vida del proyecto, un esquema que representa este requerimiento se muestra en la Figura 5. Existen múltiples aplicaciones disponibles de las TIC para el funcionamiento de equipos virtuales trabajando en red.

Una solución para todo el Ciclo de Vida del Proyecto:



Figura 5. Esquema de plataforma informatizada para el trabajo del equipo virtual durante todo el ciclo de vida del proyecto.
Fuente: Elaborada por los autores, 2015

Ejemplo de red para la creación de una comunidad del conocimiento para la solución del problema de los baches en las vías en la ciudad de Chetumal y contribuir con acciones al desarrollo sustentable.

Metodología:

1. Identificar las causas que provocan los baches y determinar las alternativas de diseño y procedimientos constructivos de solución del problema, para seleccionar las viables y dentro de ellas la óptima en las condiciones del entorno local. Se procede a elaborar el modelo teórico del sistema problema y su entorno y representarlo gráficamente mediante alguna técnica como árbol del problema, diagrama causa efecto (diagrama de Ishikawa) o diagrama de Venn, como se muestra en la Figura 6.

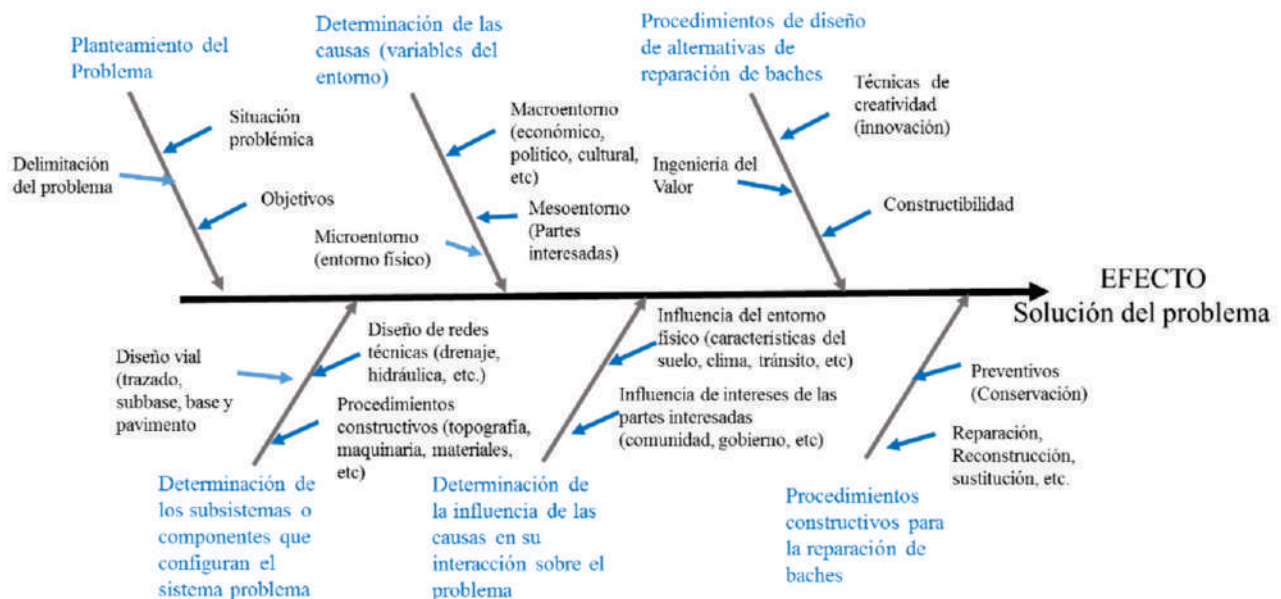


Figura 6. Diagrama Causa – Efecto (Ishikawa) del Sistema Problema
Fuente: Elaborada por los autores. 2015

2. Identificar y contactar a expertos para invitarlos a formar parte de la red de gestión de conocimientos para la solución del problema.
3. Registrar a los usuarios en una estructura asociativa (reglas, posibilidades de colaboración, etc.),
4. Coordinar las relaciones entre los usuarios y la red.
5. Coordinar los servicios de la red (control de las conexiones y del nodo),
6. Administrar las finanzas (contabilidad y presupuestos),
7. Analizar el tráfico y garantizar el suministro de la red en cuanto a infraestructura tecnológica y asegurar su mantenimiento (prevención, detección, reparación de fallos, etc.)

Para el ejemplo la red podría estar conformada como se muestra en la Figura 7, compuesta por 3 niveles. El primer nivel será el líder de la red para la gestión del conocimiento del sistema problema. Aplica la metodología propuesta para generar la red que solucione el problema de su proyecto: baches en las vías de la ciudad de Chetumal.

En el segundo nivel estarán sus frontales, cada uno genera una red siguiendo la metodología para la gestión del conocimiento de un subsistema, que sería su proyecto. En el tercer nivel estarían los frontales del segundo nivel, cuyo proyecto sería un subsistema de los anteriores. Así se irá duplicando cada miembro de la red, conformando tantos niveles como se requiera según la complejidad del proyecto.

Si el resultado del trabajo de la red es brindar un servicio con fines de lucro, cada miembro recibirá ingresos en función del valor del conocimiento generado en su red. Una vez recibida la capacitación básica y con la experiencia en el liderazgo de redes, podrá ir registrando nuevos proyectos y ampliar su red para incrementar sus ingresos y contribuir a solucionar más problemas con acciones para el desarrollo sustentable.

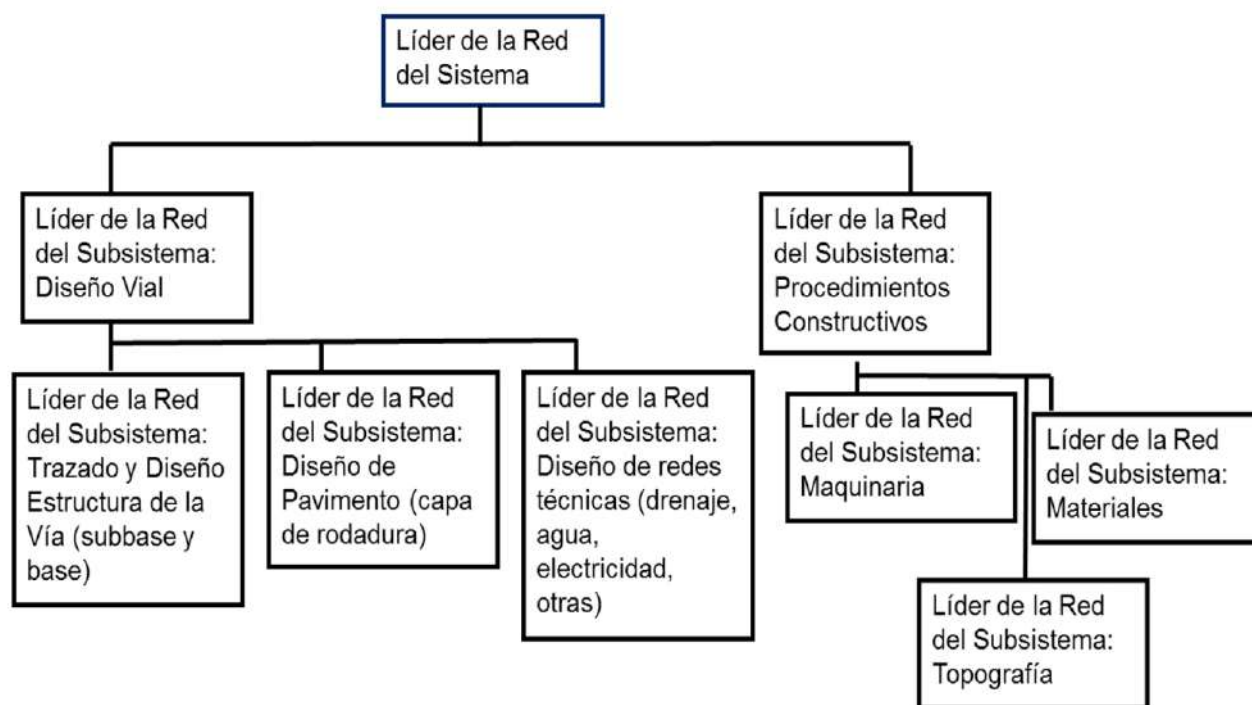


Figura 7. Red para la gestión del conocimiento del problema de proyecto.
Fuente: Elaborada por los autores. 2015

DISCUSIÓN

Tomando como referencia la propuesta de Rubio, J. (2013), en su conferencia magistral en la XL Conferencia Nacional de Ingeniería y la definición de sistema de Bertalanfy citado por Heredia, R. (1998), se comprueba, en el análisis del diagnóstico del sistema administrativo vigente en los institutos tecnológicos, que no funciona como un sistema. Algunas evidencias de esta situación pueden resumirse en:

No se establece o no funciona operativamente una estructura por área del conocimiento o disciplina con un líder o responsable para su desarrollo científico – metodológico.

No se garantiza por igual, a todos los docentes, estabilidad y continuidad en la impartición de las mismas asignaturas o al menos de una misma disciplina, lo que dificulta la especialización y el desarrollo metodológico, incorporando la experiencia y las mejores prácticas. Pero tampoco se exige ni se controla que lo hagan aquellos que tienen estabilidad.

La forma de contratación por horas para docentes de asignatura no permite asignarles responsabilidad fuera de su horario de clases. No se les puede exigir trabajo organizativo y científico - metodológico.

La carga de trabajo por horas y el horario asignado, no tiene en cuenta las características de cada tipo de actividad y no facilita el uso eficiente del tiempo disponible. Tampoco facilita disponer de tiempo para coordinar y realizar trabajo en equipo entre docentes de la misma área del conocimiento o disciplina.

No se controla la calidad del proceso de enseñanza, sólo la asistencia de los docentes.

El procedimiento para el control automatizado de asistencia con límites de tiempo establecidos para el registro de entrada y salida, resulta contraproducente y desestimula a aquellos docentes con responsabilidad y vocación que desean dedicar tiempo extra a su horario para actividades docentes o científico metodológicas.

No se establece o no se aplica un procedimiento para refrendar o poner a revisión periódica la categoría docente que se ha adquirido, según la plaza que se ocupa. No se exigen resultados que evidencien la actualización y el nivel de desarrollo científico y pedagógico que tienen los docentes del claustro, posterior al momento en que se les otorgó la plaza.

La posibilidad de promoción para los docentes, que estimule su desarrollo, está condicionada a la convocatoria de concursos cuando hay disponibilidad de plazas vacantes.

No se elaboran planes de desarrollo individual para la mejora continua del desempeño del docente.

El temor a compartir el conocimiento y perder el protagonismo, por parte de algunos docentes, dificulta el trabajo en equipo y la transmisión de experiencias y buenas prácticas a los más jóvenes o de reciente incorporación al claustro. No hay relación o correspondencia entre la actividad de investigación y la actividad docente. No se propicia ni se controla que se reviertan en la docencia los resultados de investigación.

No se programan actividades sistemáticas a nivel de Academia para la presentación y discusión de resultados científicos, ponencias a presentar en eventos, propuestas metodológicas, etc.

Los procedimientos organizativos que se han instrumentado para la realización de exámenes especiales, globales y para el proceso de titulación no garantizan la calidad ni el cumplimiento de los lineamientos para la evaluación y acreditación. No hay consenso, más bien diferentes interpretaciones entre las partes involucradas en su implementación.

No hay un responsable único de lograr la calidad del proceso docente por carrera en cada semestre. La responsabilidad se diluye entre diferentes divisiones y departamentos de la estructura organizativa.

“La mayoría de estas situaciones se pueden reducir, en términos sintéticos, a una problemática que tiene que ver con la estructura organizacional y las formas de administración y dirección prevalecientes en el sistema. La calidad, como filosofía y metodología administrativa necesita, para su implantación, forzosamente de un ajuste completo sobre las formas de operación y estructura organizacional del sistema. Esto último se antoja sumamente difícil dada la cultura organizacional que prevalece en el mismo” (García, 2005, p.10).

Aunque muchos docentes y directivos no asumen el concepto contemporáneo de proyecto definido por Cleland y King, citado por Heredia (1998), al menos tienen una percepción favorable en cuanto a la necesidad de un cambio en la estructura organizativa y los procedimientos funcionales de dirección. El loable esfuerzo a nivel de las academias para la acreditación de las carreras, la certificación de poseer un sistema de calidad, basado en la gestión por procesos, según ISO 9001 y la determinación de la Dirección de darle un enfoque de proyecto a los eventos académicos y científicos, propician las condiciones objetivas y subjetivas para elaborar la propuesta de un modelo teórico del sistema de dirección por proyecto.

Para la implantación de la Gestión de Calidad en un centro educativo, parece claro que el primer paso a trabajar debe ser una adecuada Gestión por Procesos, lo que implica una nueva percepción de la gestión de los procesos educativos, caracterizada por:

Orientación de las actividades realizadas por el centro a la satisfacción de los implicados en su gestión: alumnos; padres y familiares; profesores, personal de administración y servicios, y directivos del centro; comunidad y entorno social donde el centro presta sus servicios; empresas e instituciones. A este amplio colectivo es a lo que se le denomina “clientes o partes interesadas”.

Organización y asignación de responsabilidades entre las personas de forma transversal. La asignación de tareas de forma departamental pasa a subordinarse a la designación de responsabilidades en función de la intervención en los procesos. Es una visión más plana y sencilla del centro, no tan jerárquica y burocrática como a veces pudiera resultar según los enfoques más clásicos de organización del trabajo.

Evaluación de la gestión en base a los indicadores de rendimiento y resultados de los procesos definidos. De esta forma, el cumplimiento de las tareas y actividades encomendadas no se considera suficiente, es necesario obtener los resultados planificados en función de la finalidad perseguida con cada proceso. como se muestra en la Figura 8.

Desagregando el subsistema de Dirección de proyectos de servicios académicos en los subsistemas:

- Dirección de proyectos docentes de nivel licenciatura
- Dirección de proyectos docentes de nivel posgrado
- Dirección de proyectos de desarrollo académico e investigación educativa

La interacción entre ellos está directamente vinculada con la Misión de un Centro de Educación Superior. Los proyectos de desarrollo académico e investigación educativa garantizan la preparación y actualización del claustro de docentes y el diseño de planes, programas, estrategias didácticas y materiales didácticos para la formación de competencias profesionales.



Figura 8. Modelo teórico de la configuración del sistema de dirección por proyectos en institutos tecnológicos y su entorno. Elaborada por los autores, Marzo 2014.

La deficiente dirección de estos proyectos desde su concepción es la principal causa de que el nuevo enfoque por competencias no haya sido asumido como se requiere por el claustro, con tendencia a la inercia con aplicación de procedimientos funcionales de planes anteriores. También la falta de enfoque sistémico de la dirección es la causa de que no se garantice un claustro con la profesionalidad requerida para elevar el nivel de los egresados y acreditar que tienen las competencias reconocidas internacionalmente, como exige la necesidad de movilidad producto de la globalización.

Otra cuestión motivo de discusión es la resistencia al cambio en muchos miembros del claustro por su rechazo a incorporar el paradigma de la investigación cualitativa. Se encuentran pocas publicaciones de aplicación del paradigma cualitativo de la investigación en las Ciencias Técnicas, por lo que existen pocos referentes del uso de sus métodos y técnicas en la formación tecnológica. Prevalece el enfoque filosófico del positivismo lógico y la investigación cuantitativa. No hay en las academias cultura de debate académico basado en la fundamentación científica. No hay voluntad de colegiar iniciativas de instrumentación didáctica y todo esto influye negativamente en el logro del objetivo de planes de estudio para una formación tecnológica de calidad que permita la inserción de los egresados en el mercado global de la era de la información, donde se requiere además de inteligencia académica o técnica, se requiere inteligencia financiera y sobre todo emocional para tener la capacidad de relacionarse y formar redes para gestionar el conocimiento y eventualmente dejar de ser empleado para ser dueño de un negocio con sistema.

CONCLUSIONES

La adecuación a la era de la información y del conocimiento o era postindustrial del modelo educativo vigente para la formación tecnológica en las dependencias del Tecnológico Nacional de México es necesaria y es viable la aplicación del modelo de redes para la gestión del conocimiento. La propuesta de adecuación puede ser una alternativa para mejorar la calidad de la educación y para contribuir a dar solución a problemas de ingeniería de interés de la comunidad.

Se requiere un enfoque de sistema, la administración por proyecto e instrumentar una estructura organizativa por disciplinas o áreas del conocimiento en las instituciones de educación superior para potenciar el trabajo didáctico – metodológico.

La principal dificultad para materializar la aplicación de la propuesta radica en el factor cultural del entorno, en vencer la resistencia al cambio de los directivos y docentes que fueron formados con los enfoques de la era industrial en el paradigma filosófico y la episteme positivista

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez- Gayou Jurguenson, J.L (2003) Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y Metodología. Editorial Paidós. Primera Edición 2003. Reimpresión en México 2010.
- AMVD. Nuevos negocios en México; Documento Informativo. www.amvd.org.mx. 2015
- García, J. (2005). Evolución histórico-social y cultura organizacional del sistema nacional de institutos tecnológicos en México. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) Número 35/7. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/926Garcia.PDF>
- Heredia, R. (1998). Dirección Integrada de Proyecto. Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Kiyosaky, R. (2015). La Segunda Oportunidad. Primera Edición. Impreso en México. ISBN 978-607-11-3713-5
- OCDE. *Políticas prioritarias para fomentar las habilidades y los conocimientos de los mexicanos para la productividad y la innovación*. Serie “Mejoras Políticas”. Mayo 2015.
- Rubio, J. (2013). El espacio común de la educación superior en ingeniería: Promesa o realidad. Conferencia Magistral en XL CNI, ANFEI.
- Vargas, M. (2003). La educación superior tecnológica. Revista de la Educación Superior Volumen XXXII (2) No. 126 abril-junio de 2003 ISSN: 0185-2760

COMPORTAMIENTO AERODINÁMICO DE LOS MUROS DE LA CASA MAYA

Artículo de Investigación Científica

Victor Antonio Chulin Tec
Departamento de Ciencias de la tierra
Instituto Tecnológico de Chetumal
Chetumal, Quintana Roo, México
vchulin@itchetumal.edu.mx

Mauricio Gamboa Marrufo
Facultad de Ingeniería
Universidad Autónoma de Yucatán
Mérida, Yucatán, México
gmarrufo@uady.mx

RESUMEN

En esta investigación se cuantificaron las presiones exteriores ejercidas por la acción del viento con altas velocidades en muros característicos de una vivienda tipo Casa Maya (CM) y se usaron para obtener coeficientes aerodinámicos que se compararon con los obtenidos en muros característicos de una Casa Económica Convencional (CEC) y en una propuesta de vivienda basada en la geometría de la Casa Maya (CM2). El diseño de experimentos se fundamentó en la modelación, la instrumentación y la experimentación. En la modelación se lograron las semejanzas: geométrica, cinemática y dinámica entre el fenómeno que ocurre en la realidad y el modelado a escala en la cámara de ensayos del túnel de viento.

En la instrumentación, se colocaron medidores de presión local en puntos distribuidos sobre las superficies de los muros. Estas presiones se registraron por medio de un medidor de presión y velocidad que se conectó a cada toma de presión por medio de tubos flexibles.

En la experimentación, cada modelo se colocó dentro de la cámara de ensayos del túnel y se sometió a la acción del viento con dos direcciones de estudio, paralelo y perpendicular a las generatrices. Se concluyó que la CM presenta 64% mayor eficiencia aerodinámica que la CEC y también 44% mayor que la CM2 en dirección paralela a las generatrices. En la dirección perpendicular a las generatrices la CEC presenta 20% mayor eficiencia aerodinámica que la CM y también 26% mayor que la CM2.

Palabras clave: eficiencia aerodinámica, coeficientes aerodinámicos, presiones exteriores, túnel de viento.

ABSTRACT

In this research, external pressures exerted by the wind at high speeds on characteristic walls of a type Casa Maya (CM) were determined and used to calculate the aerodynamic coefficients; these were compared with those performed in characteristic walls of a Conventional Economic House (CEC) and with a proposal based on the geometry of the Casa Maya (CM2). The experimental design was based on modeling, instrumentation and experimentation. On the scale model the similarities such as Geometry, kinematics and dynamics between the phenomenon that occurs in reality and in the wind tunnel test chamber were achieved.

In the implementation stage, measurement points were placed to measure local pressures on distributed points on the surfaces of the walls. These pressures were recorded by pressure and speed gauge connected to each outlet pressure via flexible tubes.

In the experimental stage, each model was placed in the wind tunnel test chamber and subjected to the wind with two directions of study, parallel and perpendicular to the generatrices. It was concluded that CM is 64% more aerodynamic efficient than the CEC and 44% more efficient than the CM2 in parallel to the generatrices direction. The CEC is 20% more aerodynamic efficient than the CM and 26% more efficient than CM2 in perpendicular to the generatrices direction.

Key words: aerodynamic coefficients, aerodynamic efficiency, external pressures, wind tunnel.

INTRODUCCIÓN

Los intensos vientos que se generan durante fenómenos meteorológicos ejercen presiones que causan daños en las paredes y techos en viviendas de tipo económica. Recientemente se ha observado menor daño en la vivienda económica tipo Casa-Maya (CM) que en la vivienda económica de planta rectangular, Casa Económica convencional (CEC). Lo anterior ha sido la motivación de estudios realizados acerca de la cubierta de la CM (Rodríguez 2005), pero ha faltado la cuantificación del efecto de la geometría de los muros en la reducción de las presiones ejercidas por los fuertes vientos, por tal motivo, el objetivo del presente proyecto es cuantificar y comparar las presiones exteriores ejercidas por la acción del viento con altas velocidades en muros característicos de las viviendas tipo CM, CEC y en muros de una propuesta de vivienda basada en la geometría de la Casa-Maya (CM2). Cuando el libre flujo del viento se ve obstaculizado por un objeto fijo, tiene que desviarse para rodearlo, por lo que ejerce presiones sobre el objeto. Las partículas de aire golpean la cara expuesta directamente al efecto del viento, cara de barlovento, ejerciendo empujes sobre ella. En la cara opuesta, de sotavento, las estelas del flujo se separan del objeto provocando succiones. Los dos efectos se suman dando lugar a una fuerza de arrastre sobre el cuerpo (Meli 2005). En las caras laterales se presenta una distribución de presiones que varía de empuje a succión según la geometría del objeto (Figura 1).

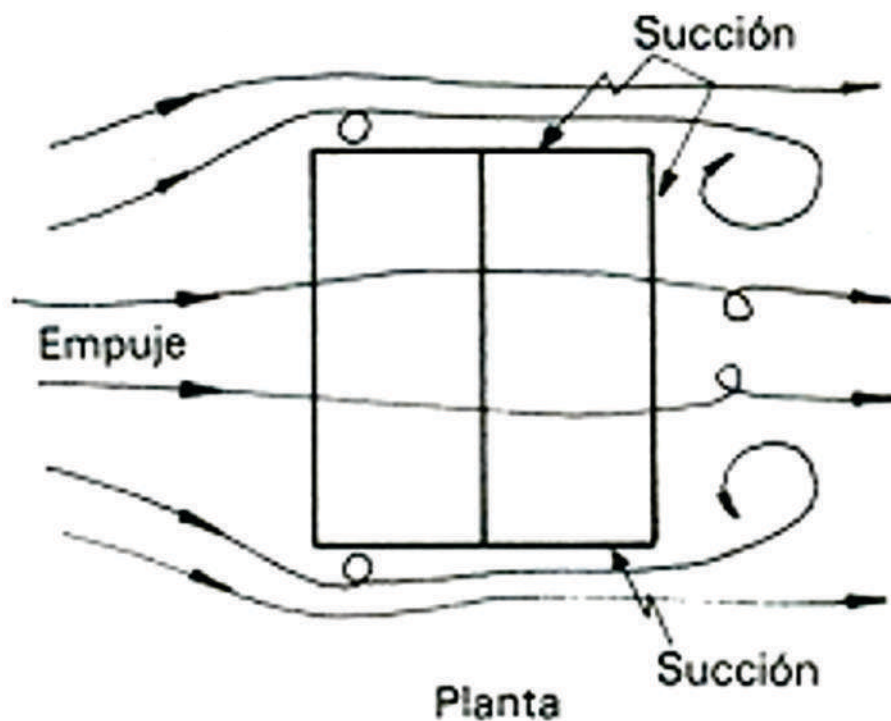


Figura 1 Configuración del viento alrededor de un edificio de planta rectangular.

El comportamiento aerodinámico de un prisma rectangular (Figura 2), depende de la configuración del fluido alrededor del cuerpo para distintos valores de la relación b/a , donde b y a son respectivamente, las longitudes de las caras orientadas con el viento y perpendiculares a la corriente (Meseguer 2001).

Si la relación b/a , es menor o próxima a la unidad, el comportamiento del cuerpo es semejante al de una placa plana perpendicular al viento y no se logra la readherencia de la capa límite sobre las caras laterales y superior una vez que el flujo pasa las esquinas de la cara de barlovento (Figura 3). Si la relación $b/a = 2$, la capa límite puede readherirse a las paredes laterales y superior del cuerpo, formando burbujas de recirculación que producen succiones muy intensas en dichas paredes y cerca de las aristas de barlovento (Figura 4). La capa límite readherida se desprende al llegar a las aristas de sotavento y forma una estela turbulenta corriente abajo del cuerpo más estrecha que la que se tendría si no hubiese readherencia y disminuye su resistencia aerodinámica (Simiu y Scanlan 1996).

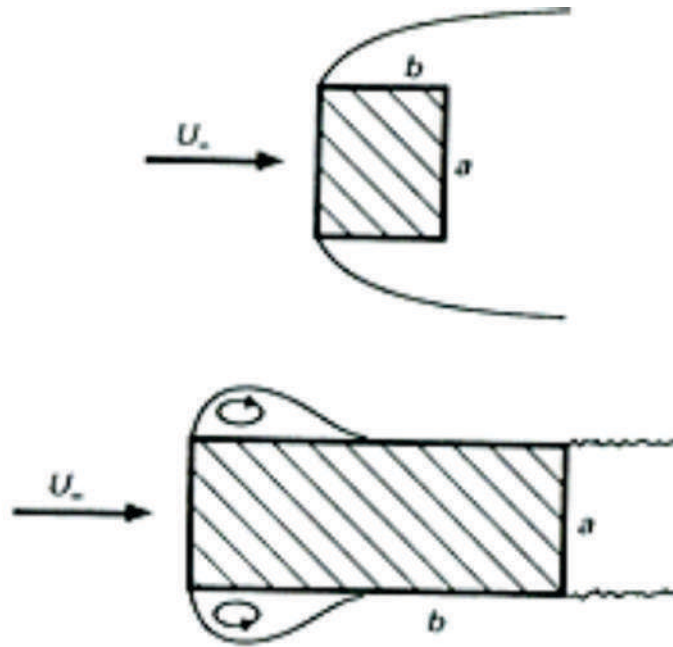


Figura 2 Configuración del fluido alrededor de un cuerpo de sección rectangular para distintos valores de la relación b/a .



Figura 3 Vista lateral de la configuración del flujo de viento sobre un prisma rectangular corto.

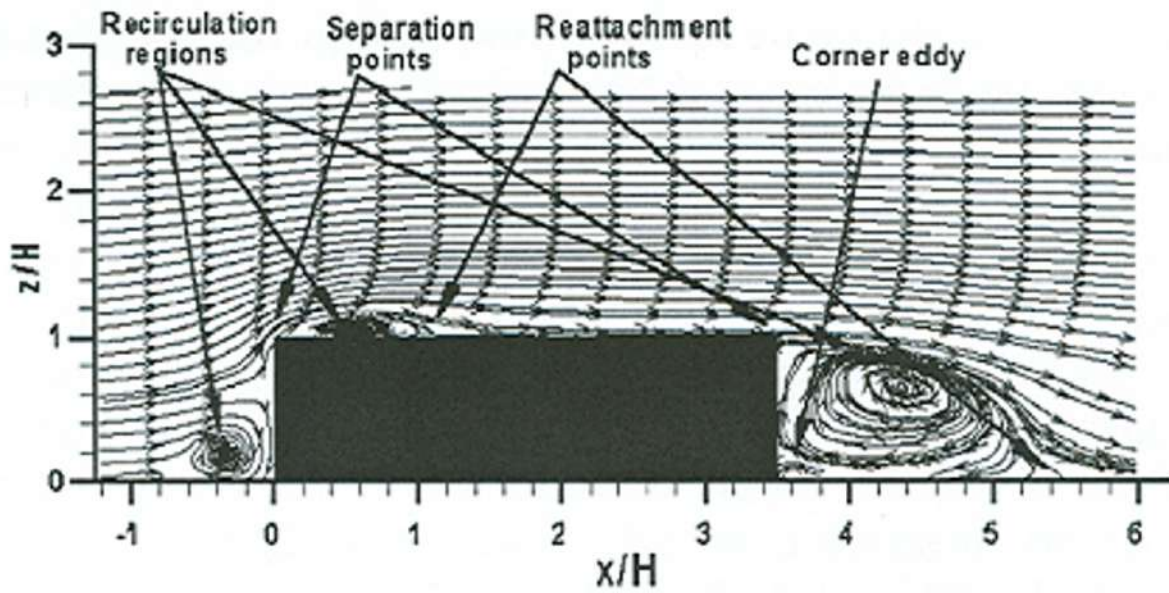


Figura 4 Configuración del flujo de viento sobre un prisma rectangular largo.

El comportamiento aerodinámico de obstáculos redondeados depende del número de Reynolds del flujo. A números de Reynolds bajos, $Re < 10^5$, el desprendimiento de la capa límite es laminar y ocurre con $\theta < \pi/2$ (Figura 5a); cuando la capa límite es turbulenta el punto de desprendimiento se retrasa, $\theta > \pi/2$ (Figura 5b), y la estela es más estrecha presentando una resistencia aerodinámica menor que cuando ocurre desprendimiento laminar (Meseguer 2001).

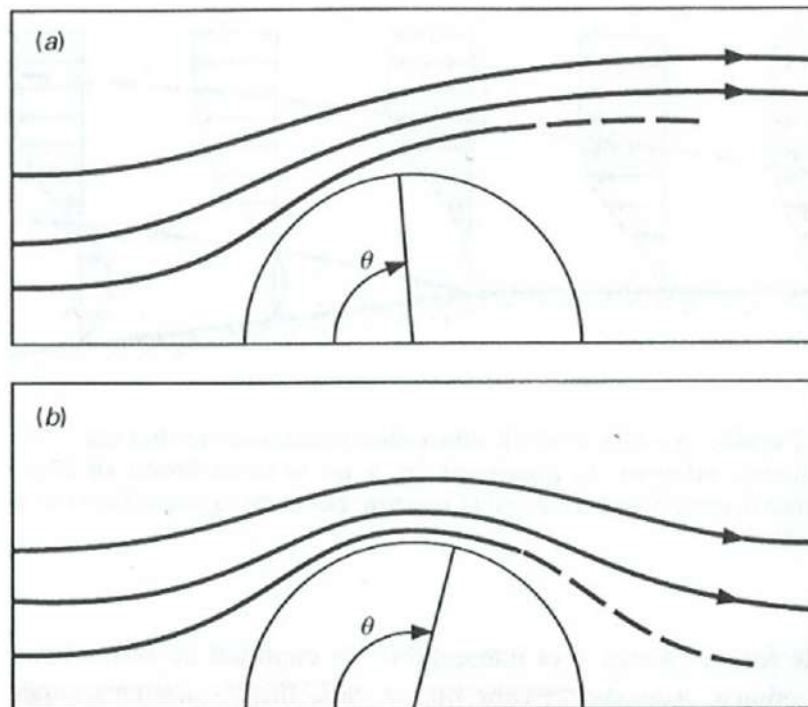


Figura 5 Flujo alrededor de un cilindro circular a bajos (a) y a altos (b) números de Reynolds.

MÉTODO

El diseño de los experimentos se fundamentó en tres aspectos: la modelación, la instrumentación y la experimentación. En la modelación se reprodujo el fenómeno que ocurre en la realidad mediante el modelado a escala del mismo y se contemplaron los fundamentos del análisis dimensional y los principios básicos de similitud para lograr las semejanzas: geométrica, cinemática y dinámica entre el fenómeno que ocurre en la realidad y el modelado a escala en el laboratorio (Figura 6). Se construyeron modelos que representan a la geometría de los muros característicos de CEC, CM y CM2. Las dimensiones de la vivienda tipo CM proporcionadas en la tesis de (Rodríguez 2005) se emplearon para elaborar el modelo de CM. Las dimensiones definidas en proyectos de Fonden y Sedesol para pies de casa se usaron para elaborar el modelo de CEC. Para realizar el modelo de CM2 se utilizaron las dimensiones definidas a partir de una propuesta propia de vivienda basada en la geometría de la CM. Los modelos se hicieron a una escala de 1:16 porque con las dimensiones resultantes se obtuvieron valores del coeficiente de bloqueo, que es la relación entre el área frontal de cada modelo y el área transversal de la cámara de ensayos, aproximados al valor recomendado de 0.1 (Meseguer 2001). En las Figuras 7, 8 y 9 se presentan, respectivamente, las dimensiones en centímetros de los modelos de CM, CEC y CM2 escalados a 1:16 y dimensiones de la cámara de ensayos.

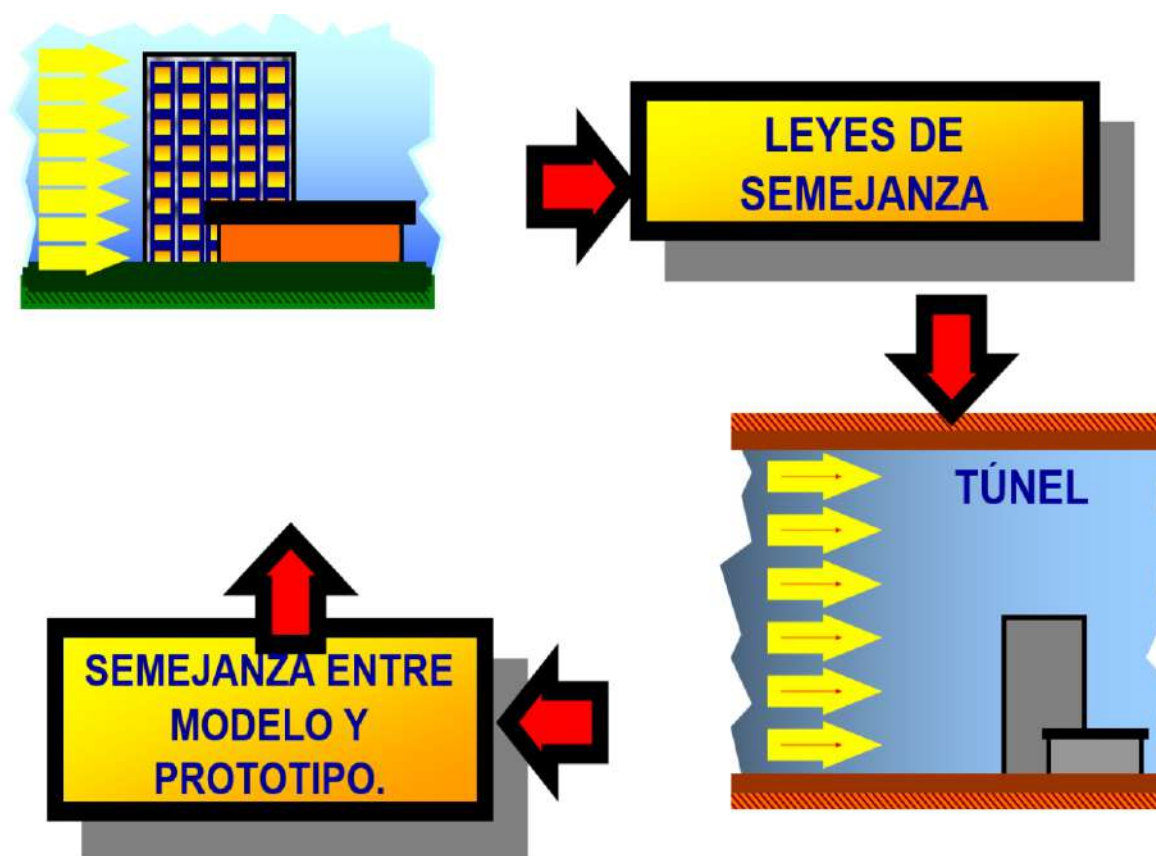


Figura 6 Semejanza entre modelo y prototipo para una prueba en el túnel de viento.

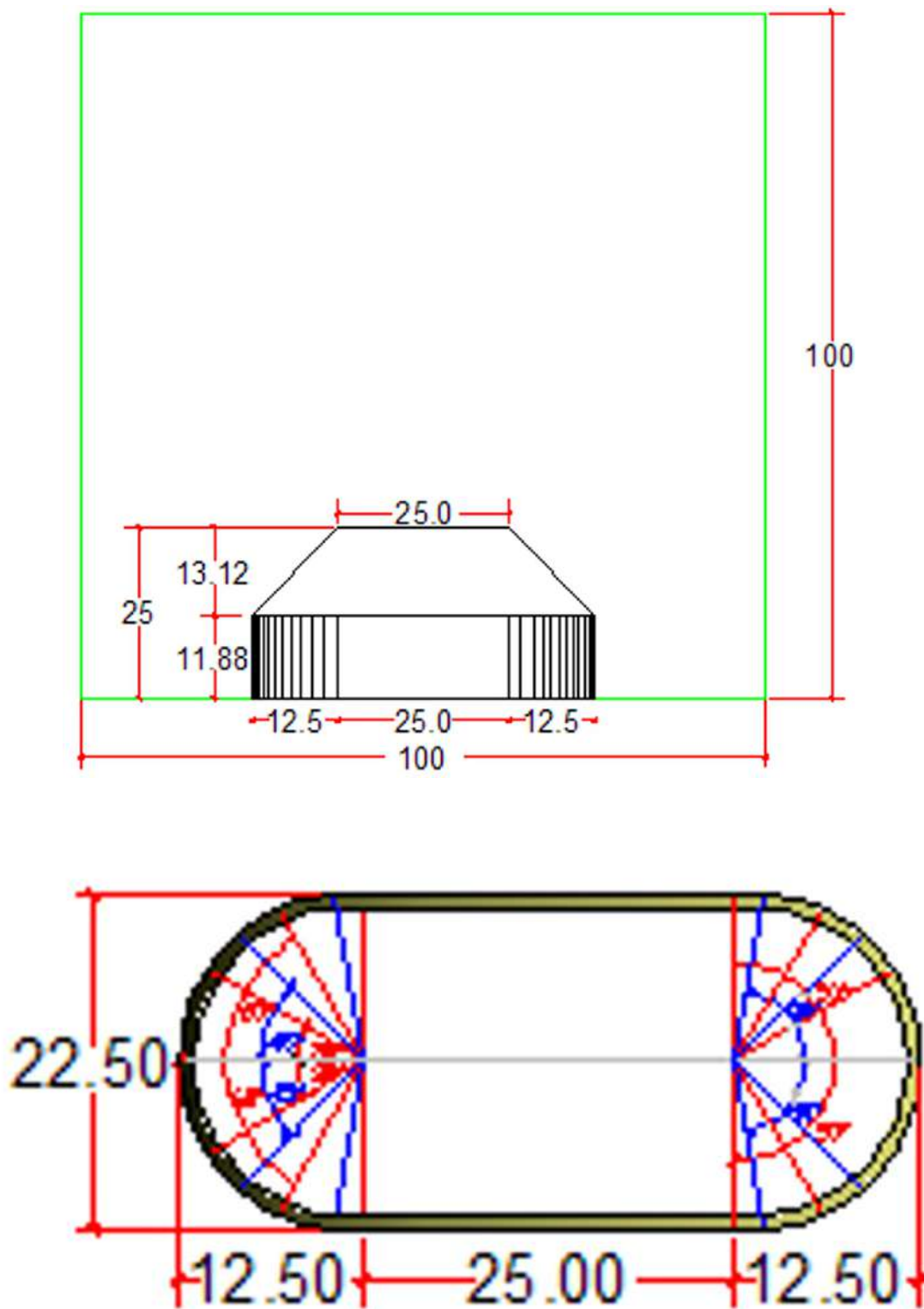


Figura 7 Dimensiones en centímetros de: Secciones transversales del modelo de CM escalado a 1:16 en cámara de ensayos y planta del modelo de CM.

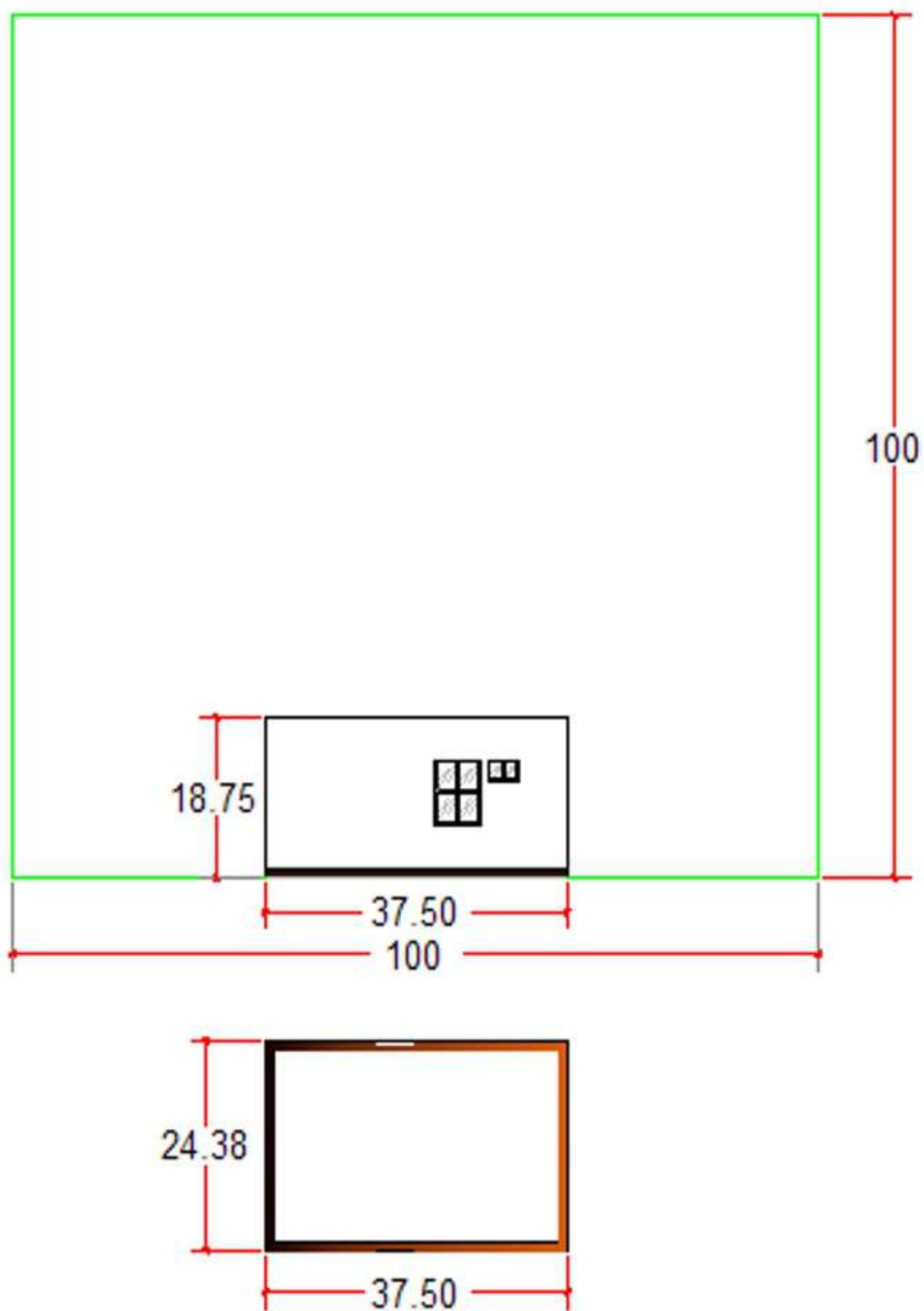


Figura 8 Dimensiones en centímetros de: Secciones transversales del modelo de CEC escalado a 1:16 en la cámara de ensayos y planta del modelo de CEC.

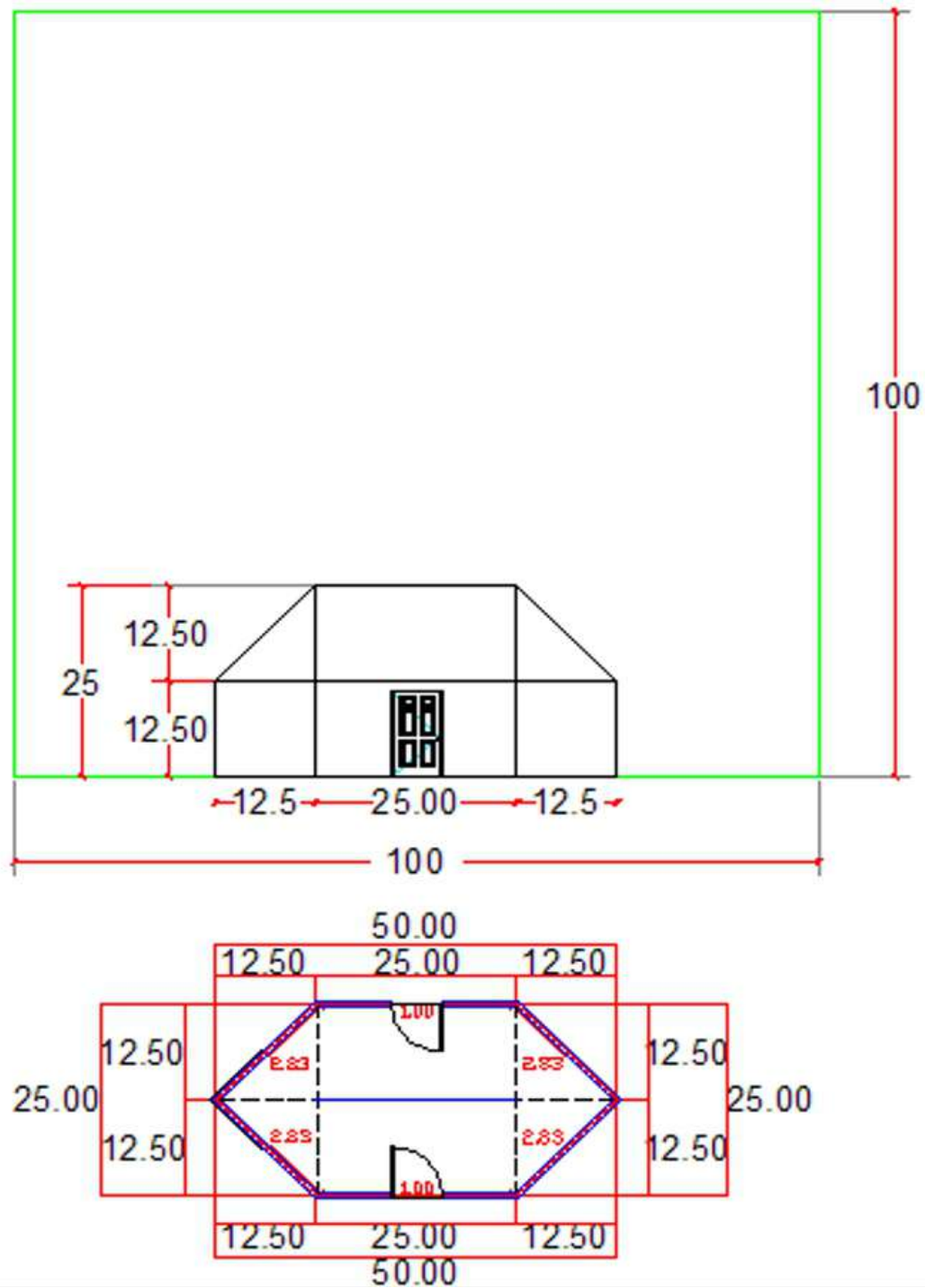


Figura 9 Dimensiones en centímetros de: Secciones transversales del modelo de CM2 escalado a 1:16 en cámara de ensayos y planta del modelo de CM2.

Las áreas transversales de los modelos de CM y CM2 representan aproximadamente el 10.86% del área transversal de la cámara de ensayos y el área transversal del modelo de CEC representa el 7% de ésta. Las Figuras 10, 11 y 12 presentan los modelos de CM, CEC y CM2 contruidos con base en el diseño realizado.



Figura 10 Modelo de la CM escalado a 1:16.

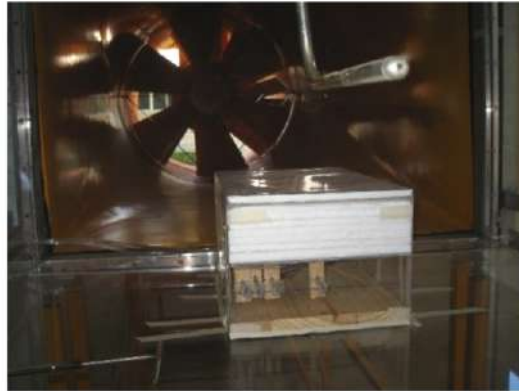


Figura 11 Modelo de la CEC escalado a 1:16



Figura 12 Modelo de la CM2 escalado a 1:16.

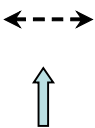
En la modelación de las velocidades se previó que los flujos fueran cinemáticamente semejantes en los prototipos y en los modelos. El parámetro empleado para revisar la similitud cinemática fue el número de Reynolds (Re). Para cuerpos no fuselados la capa límite se desprende siempre en las aristas a Re bajos y posteriormente la configuración del flujo permanece inalterada cualquiera que sea el valor de Re , fenómeno que simplificó la modelación de las estructuras de flujo en CEC y CM2; sin embargo para cuerpos redondeados como la CM la estructura del flujo depende de Re . Para $Re = 2 \times 10^5$ la capa límite es turbulenta y se desprende con $\theta > \Pi/2$, por tanto la estructura del flujo se estabiliza en la zona de barlovento de la CM, la cual es semejante a la mitad de un cilindro en la zona de barlovento. Se asume que la estructura del flujo en la zona de sotavento de la CM es turbulenta y estable debido a la semejanza de comportamiento con la mitad de un cilindro en la zona de sotavento ante el mismo Re y por la contribución de las paredes laterales. Las velocidades de los rangos de categoría de huracán y de tormenta tropical son modeladas. En la Tabla 1 se observa que para estas velocidades $Re > 2 \times 10^5$.

Tabla 1 Números de Reynolds, **Re**, para los rangos de velocidades correspondientes a cada categoría de huracán de acuerdo a la clasificación de Saffir-Simpson.

Diagrama	Categoría de Huracán	Velocidad en Km/h	Velocidad en m/s	Número de Reynolds
	Huracán I	119-153	33.06-42.5	$8.2 \times 10^6 - 1.05 \times 10^7$
	Huracán II	154-177	42.77-49.2	$1.06 \times 10^7 - 1.21 \times 10^7$
	Huracán III	178-209	49.44-58.1	$1.22 \times 10^7 - 1.43 \times 10^7$
	Huracán IV	210-249	58.4-69.2	$1.44 \times 10^7 - 1.7 \times 10^7$
	Huracán V	> 250	> 69.5	$> 1.71 \times 10^7$

Considerando la escala geométrica 1:16 de los modelos de las viviendas y las velocidades posibles de alcanzar en el túnel de viento, se propone que la escala de tiempo necesaria para escalar las velocidades sea de 1:7.2 (1 segundo en el laboratorio corresponde a 7.2 segundos en el fenómeno real), resultando en una escala de velocidades de 1:2.22. La similitud cinemática se obtuvo por medio de las velocidades presentadas en la Tabla 2.

Tabla 2 Velocidades en el prototipo, en el modelo y número de Reynolds utilizados en la similitud cinemática entre el fenómeno real y el modelado.

Diagrama	Categoría de Huracán	Velocidad en prototipo	Velocidad en modelo (túnel)	Número de Reynolds en el laboratorio ($Re = \rho Vb/\mu$)
	Tormenta Tropical	79.92 km/h (22.22 m/s)	10 m/s	1.5×10^5
	Huracán I	120 km/h (33.33 m/s)	15 m/s	2.3×10^5
	Huracán II	160 km/h (44.44 m/s)	20 m/s	3.1×10^5
	Huracán III	200 km/h (55.55 m/s)	25 m/s	3.9×10^5
	Huracán IV	240 km/h (66.66 m/s)	30 m/s	4.6×10^5
	Huracán V	250 km/h (69.44 m/s)	31.25 m/s	4.8×10^5

La semejanza dinámica se consideró por medio de coeficientes de presión, **C_p** y de arrastre **C_d** definidos en las ecuaciones 1 y 2 respectivamente, éstos relacionan proporcionalmente las fuerzas que afectan al prototipo y al modelo.

$$C_p = \frac{p - p_\infty}{\frac{1}{2} \rho U_\Pi^2} \quad (\text{Ec. 1})$$

Donde U_s es el valor medio de la velocidad de referencia y $(p - p_s)$ es la diferencia entre la presión local p y la presión estática del flujo inalterado que afecta al modelo p_s .

$$C_D = \frac{D}{\frac{1}{2} \rho U_{\Pi}^2 A'} \quad (\text{Ec. 2})$$

Donde U_s es la velocidad de la corriente uniforme, A' es el área frontal proyectada del objeto visto desde una dirección paralela a la velocidad corriente arriba y D es la fuerza de arrastre o resistencia al avance. En la etapa de instrumentación se instaló el equipo de medición necesario en los modelos y en el túnel de viento para obtener la información deseada en los ensayos. Los modelos se instrumentaron con tomas de presión ubicadas a una altura constante que corresponde a la altura media ($h/2$) de los muros de la CM (Figura 13) y se distribuyeron sobre las superficies de los muros (Figura 14). Las presiones locales (P) se registraron por medio de un medidor de presión y velocidad que se conectó a cada toma de presión por medio de tubos flexibles. La distribución de los puntos de medición se realizó proyectando los puntos ubicados sobre los muros de la CM sobre los muros correspondientes de las CEC y CM2; se simula que las líneas de corriente del flujo que inciden en los puntos de CM son las mismas que inciden en los puntos correspondientes de las CEC y CM2.

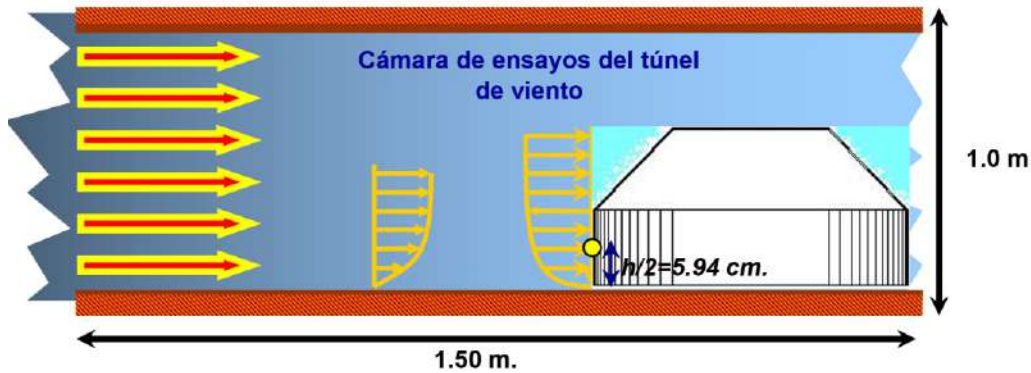
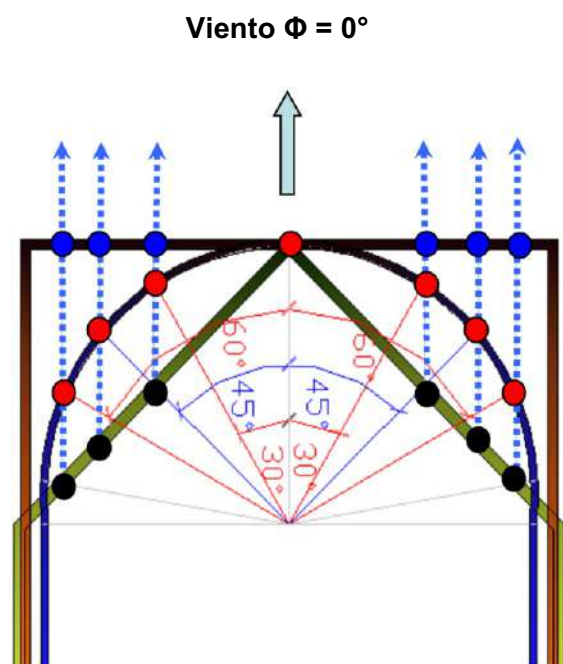
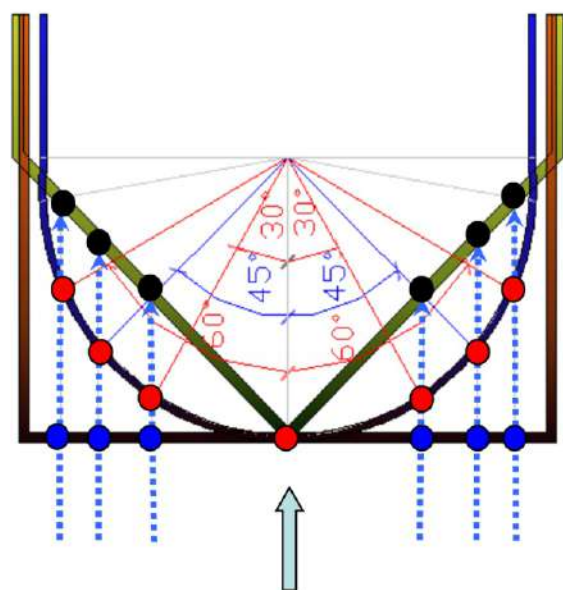


Figura 13 Puntos de medición colocados a la altura media de los muros de la CM ($h/2 = 5.94 \text{ cm}$).

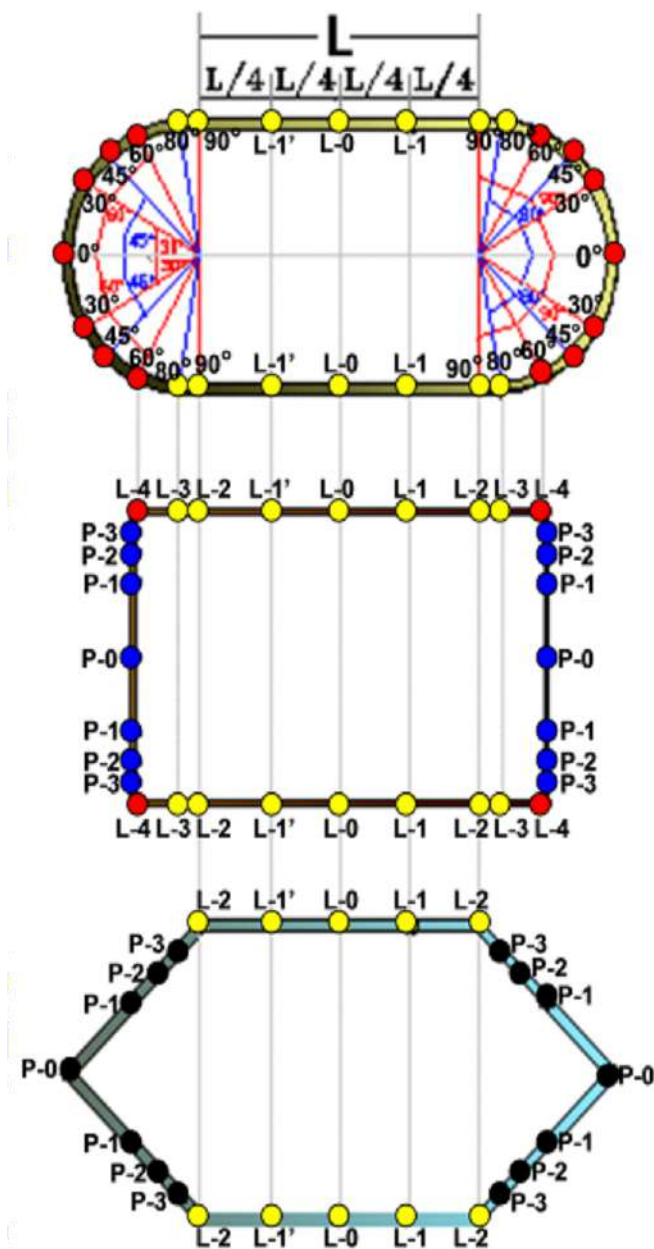


a) Sotavento



Viento $\Phi = 0^\circ$

b) Barlovento



c) Puntos de medición en los tres modelos

Figura 14 Puntos de medición propuestos para los modelos de CEC, CM y CM2: a) Puntos de comparación propuestos en el lado de barlovento de los modelos, b) puntos de comparación en el lado de sotavento de los modelos, c) puntos de medición de presiones en los tres modelos, se incluyen puntos en los lados de los modelos.

En la Figura 15 se observa la instrumentación de la cámara de ensayos del túnel. La instrumentación consta de 2 tubos de pitot y 2 medidores de presión y velocidad. Con el tubo de pitot-1 se obtiene la presión estática interna del túnel (P_0) que sirve de referencia para obtener las diferencias de presión con respecto a las presiones locales (P) registradas en los puntos de medición de los modelos, estas diferencias ($P-P_0$) son registradas por el medidor-1. El tubo de pitot-2, se usa para adquirir las velocidades de referencia del viento (U_s) que se registran simultáneamente con las diferencias de presión medidas en cada punto.

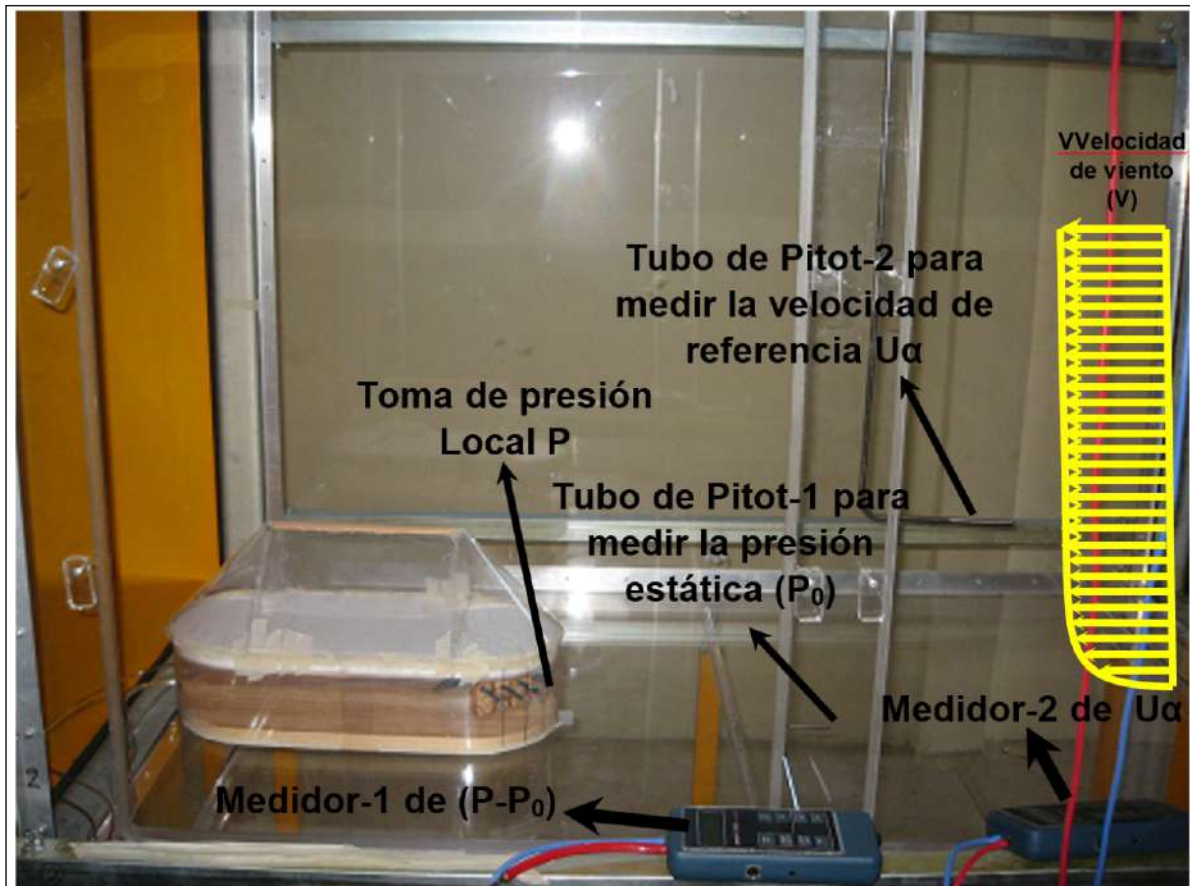


Figura 15 Instrumentación de la cámara de ensayos.

En la etapa de experimentación cada modelo instrumentado se colocó dentro de la cámara de ensayos del túnel y se sometió a la acción del viento con las velocidades presentadas en la Tabla 2. Los ensayos fueron realizados con dos direcciones de embate del viento sobre los modelos; paralela a las generatrices y perpendicular a ellas. Los modelos se ubican a la misma distancia de la entrada de la cámara de ensayos por lo que el flujo de viento les afecta de la misma manera (Figura 16).

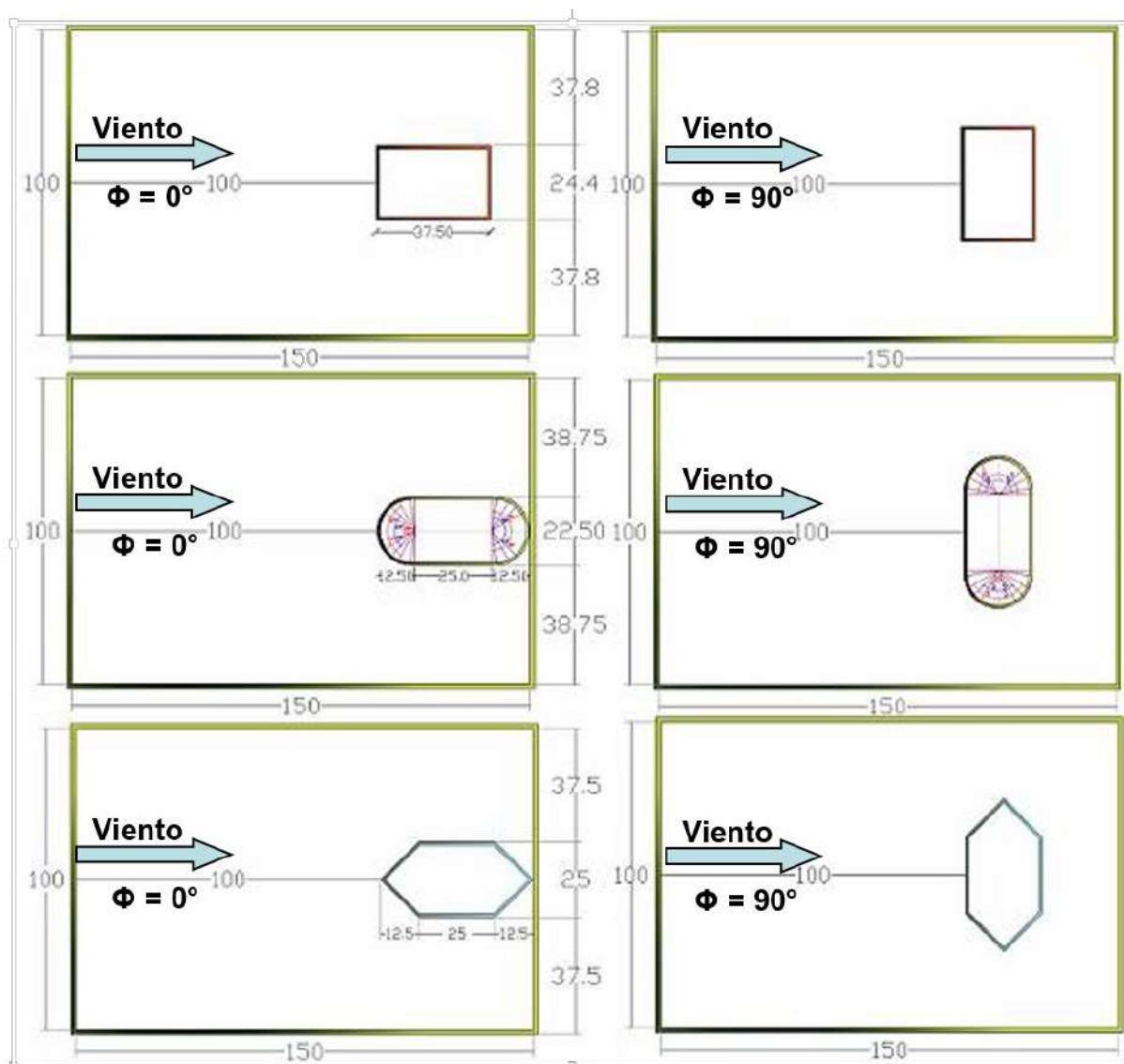


Figura 16 Posición de los modelos de CEC, CM y CM2 dentro de la cámara de ensayos en las dos direcciones de estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se presentan como coeficientes de presión exterior (C_p) obtenidos en los puntos de medición usando la ecuación 1. Cuando el valor de C_p es positivo, se trata de un empuje y cuando es negativo, de una succión.

a) Resultados obtenidos cuando la dirección del viento incidente es paralela a las generatrices de los modelos.

En la Figura 17 se muestran los promedios de los C_p obtenidos en cada punto de los modelos ante la acción del viento con las velocidades propuestas en la Tabla 2. Estos se obtuvieron debido a que los C_p no presentan variaciones con diferentes intensidades del viento. Las pequeñas variaciones observadas se deben probablemente a turbulencias en el interior del túnel.

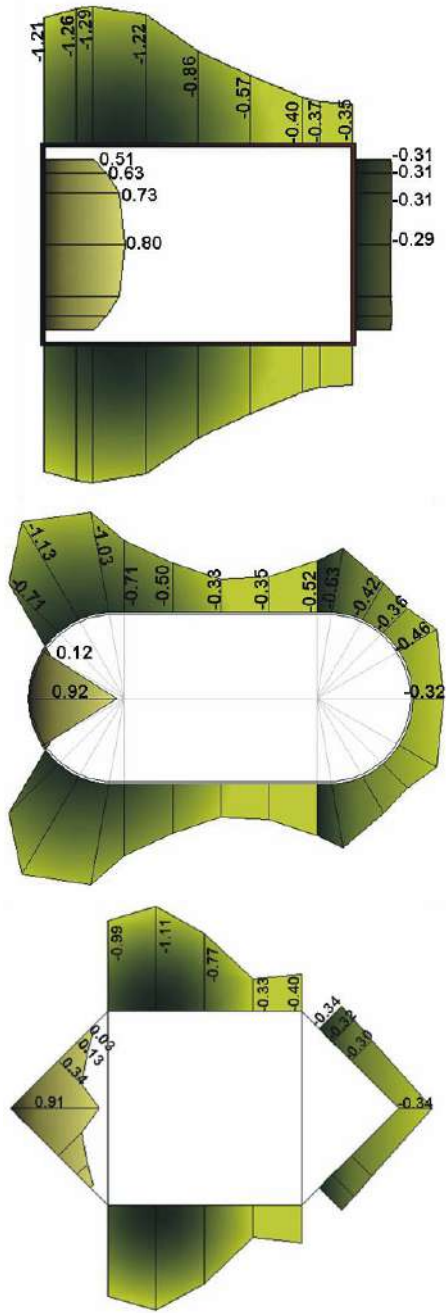
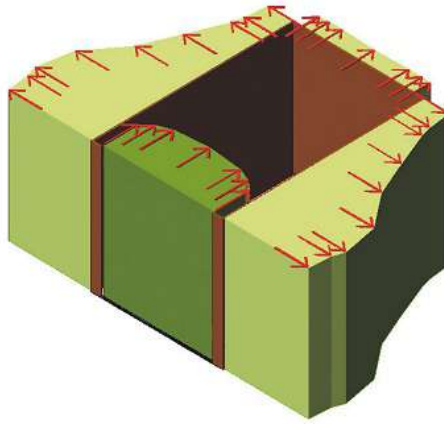


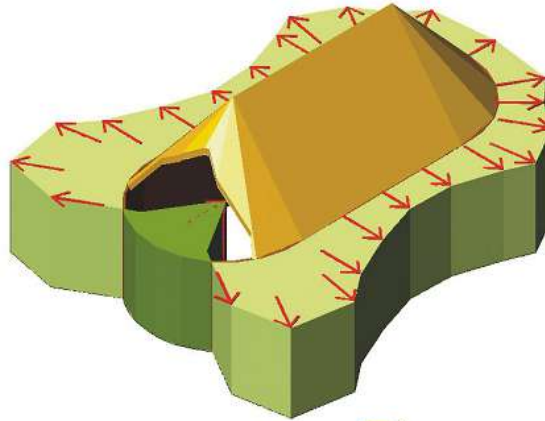
Figura 17 Promedios de coeficientes de presión obtenidos en los modelos ($\Phi = 0.9$).

Para comparar el comportamiento aerodinámico de los modelos se determinaron los coeficientes de arrastre C_D de acuerdo con la ecuación 2. En la Figura 18 se muestran los promedios de los C_D obtenidos en los modelos ante la acción del viento con las velocidades propuestas en la Tabla 2. El análisis de los coeficientes obtenidos permite concluir que el coeficiente de arrastre promedio en CEC es 0.97, el cual es 64% mayor al obtenido en CM, el cual resultó en promedio de 0.35 y es también mayor en un 36 % al obtenido en CM2 que resultó de 0.62. Por otra parte el coeficiente de arrastre de la CM2 es mayor en 77% con respecto al coeficiente obtenido en CM.

$C_D = 0.97$



$C_D = 0.35$



$C_D = 0.62$

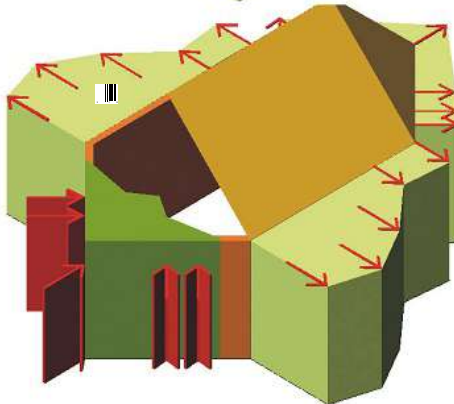


Figura 18 Promedios de coeficientes de arrastre C_D obtenidos en los modelos ($\Phi = 0^\circ$).

b) Resultados obtenidos cuando la dirección del viento incidente es paralela a las generatrices de los modelos.

En la Figura 19 se muestran los promedios de los C_p obtenidos en cada punto de los modelos ante la acción del viento con las velocidades propuestas en la Tabla 2. Éstos se obtuvieron debido a que los C_p no presentan variaciones con diferentes intensidades del viento.

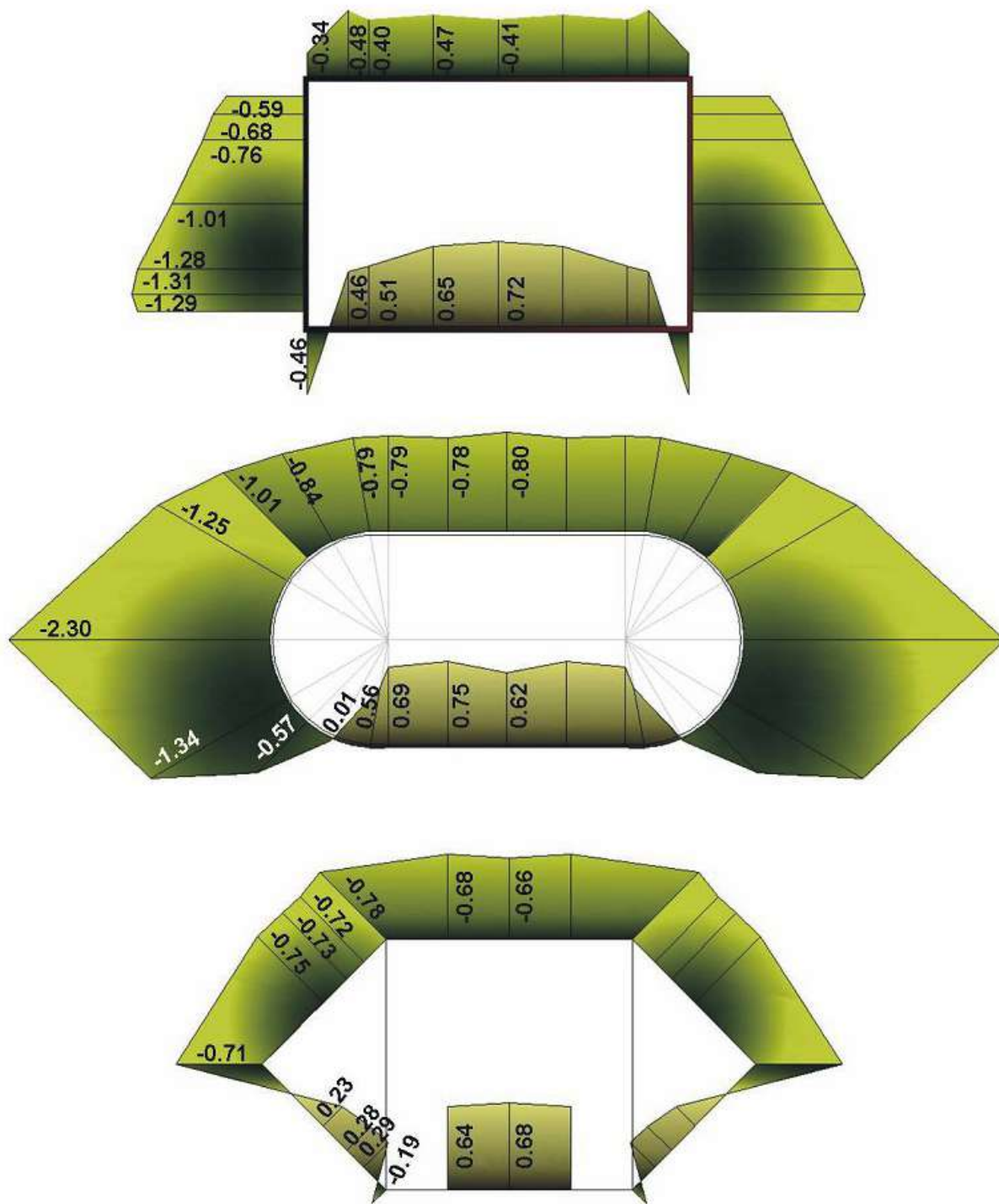


Figura 19 Promedios de coeficientes de presión obtenidos en los modelos ($\Phi = 90^\circ$).

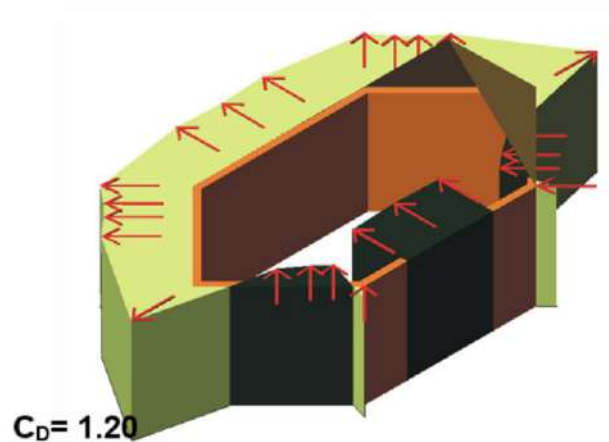
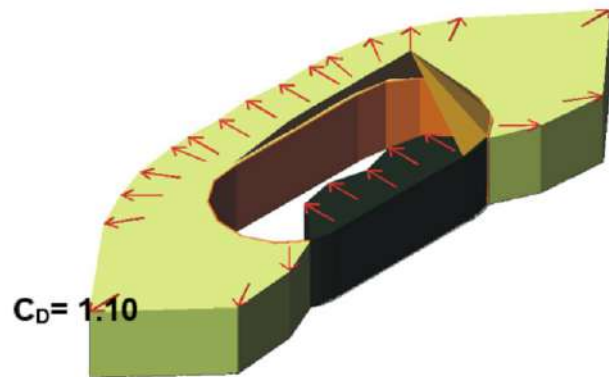
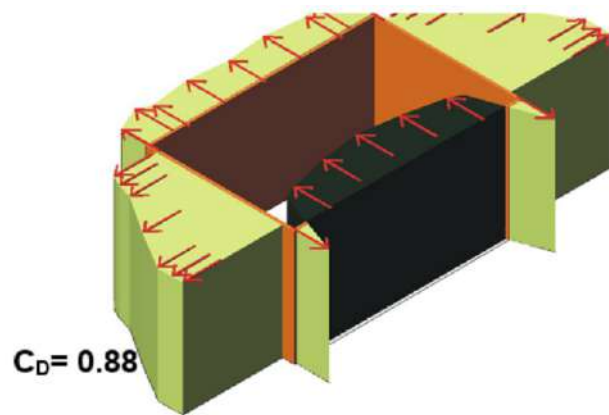


Figura 20 Promedios de coeficientes de arrastre C_D obtenidos en los modelos ($\Phi = 90^\circ$).

En la Figura 20 se muestran los promedios de los C_D obtenidos en los modelos ante la acción del viento con las velocidades propuestas en la Tabla 2.

El análisis de los coeficientes obtenidos permite concluir que el coeficiente de arrastre promedio en CEC es 0.88, el cual es 20% menor al obtenido en CM, el cual resultó en promedio de 1.1 y es también menor en un 36 % al obtenido en CM2, el cual resultó de 1.2. Por otra parte el coeficiente de arrastre obtenido en CM es menor en aproximadamente 9% con respecto al coeficiente de arrastre obtenido en CM2.

CONCLUSIONES

Con base en el análisis de los resultados obtenidos en el presente estudio se concluye lo siguiente:

1. Los coeficientes de presión (C_p) correspondientes a cada punto de medición no presentan variaciones significativas con cambios de velocidad, por tanto los C_p obtenidos dependen de la geometría de los modelos.

2. Con relación a la cuantificación de la diferencia entre las presiones ejercidas en las CEC, CM y CM2 en la dirección dominante del viento, cuando este incide con $\Phi=0^\circ$ se puede concluir que la CM presenta el mejor comportamiento aerodinámico puesto que el coeficiente de arrastre obtenido en éste modelo fue de 0.35 que representa aproximadamente el 36% del correspondiente para la CEC, el cual fue de 0.97 y representa el 56% del coeficiente de arrastre obtenido en la CM2, el cual fue de 0.62. Esto significa que la CM es 64% más eficiente que la CEC y 44% más eficiente que la CM2.
3. Con relación a la cuantificación de la diferencia entre las presiones ejercidas en las CEC, CM y CM2 en la dirección dominante del viento, cuando este incide con $F=90^\circ$, se puede concluir que la CEC presenta el mejor comportamiento aerodinámico puesto que el coeficiente de arrastre obtenido en éste modelo fue de 0.88 que representa aproximadamente el 80% del correspondiente para la CM, el cual fue de 1.1 y representa el 74% del coeficiente de arrastre obtenido en la CM2, que fue de 1.2. Esto significa que la CEC es 20% más eficiente que la CM y 26% más eficiente que la CM2.

De las dos direcciones analizadas, se observa que el modelo de la CM presenta mayor eficiencia aerodinámica en comparación con la CEC y CM2.

BIBLIOGRAFÍA

- Ambrose, James and Vergun, Dimitry (1986), Diseño Simplificado de Edificios para Cargas de Viento y Sismo, Primera edición, Limusa, México.
- B. Franzini, Joseph and Finnemore E. John (1999), Mecánica de Fluidos con Aplicaciones en Ingeniería, Novena edición, McGraw-Hill, España.
- Chikamatsu, shunsuke, Nozawa, Kojiro and Tamura, Tetsuro, (2000), Large Eddy Simulation of Turbulent Flows and Pressures on a Cube in an Artificial Wind "Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics", Vol. 2, No. 4, pp. 4-6
- Crowe Clayton, Elger Donald and Roberson John (2002), Mecánica de Fluidos, primera edición, CECSA, México.
- Dyrbye, Claës and Hansen, Svend O. (1989), Wind Loads On Structures, John Wiley & Sons Ltd, England.
- López L., Alberto, Vilar R., Iván., et al. (1993) Manual de Diseño de Obras Civiles. Diseño por Viento, 1ª edición. Comisión Federal de Electricidad, Instituto de Investigaciones Eléctricas, México.
- López Morales, Francisco Javier (1993), Arquitectura Vernácula en México, Editorial Trillas, México.
- M. White, Frank (1988), Mecánica de Fluidos, Quinta edición, McGraw-Hill, España.
- Meli Piralla, Roberto (2002), Diseño Estructural, Segunda edición, Limusa, Noriega Editores, México, D.F.
- Meseguer Ruiz, José (2001), Aerodinámica Civil, 1ª Edición, McGraw-Hill/ Interamericana, España.
- Montalvo Rivero Jesús A. (2006), Diseño de un Túnel de Viento para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán, Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Yucatán, México.
- Munson Bruce R., Young Donald F. y Okiishi Theodore H. (2004), Fundamentos de Mecánica de Fluidos, Limusa Wiley, México, D.F.
- Philip M. Gerhart, Richard J. Gross and John I. Hochstein (1995), Fundamentos de Mecánica de Fluidos, Segunda edición, Addison – Wesley Iberoamericana, E.U.A.
- Rodríguez Pérez Isis E. (2005). Estudio del Comportamiento Estructural de la Vivienda Maya, Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Yucatán, México.
- Simiu, Emil y H. Scanlan Robert (1996.), Wind Effects on Structures, 3a. Edición, A. Wiley Interscience Publication, E.U.A.
- Sotelo Ávila, Gilberto (1997), Hidráulica General, México, Limusa, Noriega Editores.
- Ventura Leirana, Luis Javier (1996), Mejoramiento de la Vivienda Rural Maya en Yucatán por medio de la Autoconstrucción. (Monografía de la UADY No. 01484).

CREDIT RISK: PERUVIAN BANKING SECTOR

Artículo de Divulgación

Edmundo R. Lizarzaburu
elizarzaburub@gmail.com¹
Universidad ESAN, PERU

Gabriela Barriga Ampuero
gabriela.barriga.a@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo es introducir la importancia del riesgo de crédito bancario, los principales elementos que la conforman y las principales alternativas que se ofrecen para acceder a un préstamo, así como una descripción de su medición y gestión en el sector. Habrá una explicación general del riesgo de crédito y las principales partes involucradas en el mismo. A medida que se desarrolla el tema, se analizará el proceso de préstamo realizado por los bancos, así como los elementos cuantitativos y cualitativos que se tienen en cuenta al tomar una decisión de crédito (las 5C de crédito, puntaje de crédito y modelos de cuantificación de pérdidas, entre otros). Otra cosa a considerar es que el riesgo de crédito surge cada vez que un prestatario está esperando utilizar flujos de efectivo futuros para pagar una deuda actual. Asimismo, los inversores tienen acceso a la información de un cliente y son compensados por asumir un riesgo de crédito por medio de pagos de intereses del prestatario o emisor de una deuda y el riesgo de crédito es una herramienta útil para la gestión financiera. La gestión de riesgos empresariales en Perú cambiará en 2015 porque el regulador local está en proceso de revisión de la norma, incluyendo algunos aspectos de gobierno corporativo; Estos cambios no se incluyen en esta investigación.

Palabras claves:

Gestión del Riesgo de Crédito; Proceso de préstamo; Decisión de crédito

Abstract:

The aim of this paper is to introduce the importance of the banking credit risk, the main elements that conform it and the main alternatives that are offered to access to a loan as well as a description of its measurement and management in the sector. There will be a general explanation of credit risk and the main parties involved in it. As the topic is developed it is going to be analyzed the lending process carried out by the banks as well as the quantitative and qualitative elements taken into account when taking a credit decision (The 5C's of credit, credit scoring and models for quantification of losses for instance). Another thing to considerate is that Credit risk arises whenever a borrower is expecting to use future cash flows to pay a current debt. Also, the investors have the access for the information of a client and they are compensated for assuming credit risk by way of interest payments from the borrower or issuer of a debt obligation and the credit risk is a useful tool for the finance management. The Enterprise risk management in Peru will change in 2015 because the local regulator is in process to review the norm, including some aspects of corporate governance; these changes are not included in this research.

Key Words: Credit Risk: Credit Risk Management; Lending Process; Credit Decision

1. Introduction:

Sooner or later, companies look at the need to accumulate funds to finance their operations now and in the future, to meet their cash flow needs and to meet, on the other hand, their capital requirements. By European Central Bank (2012), "During the past two decades credit risk modeling flourished both in the academic literature and in the financial industry. Credit risk modeling also had a considerable influence on recent developments in bank capital regulation. The calibration of risk weights for different asset classes on a bank's balance sheet under the 2001 reform of the Basel Accord of 1988 (Basel II) was guided by recent developments in credit risk modeling.

What is common to most of the credit risk models used in risk management and regulation is the assumption that individual characteristics of credit instruments, in particular the probability of default, the exposure at default and the recovery rate, follow some exogenous probability law that can be estimated using historical data. The credit risk model maps these characteristics into a loss distribution over a fixed time horizon. Loss distributions of loan portfolios derived

¹ The article was developed with the students Maria Alexandra Bazalar Palacios and Daniel Isaac Tenicela Ortiz

model maps these characteristics into a loss distribution over a fixed time horizon. Loss distributions of loan portfolios derived in this way are often used in risk management to quantify the size of equity buffers necessary to support the portfolio. In capital adequacy regulation under Basel II this concept of a loss distribution for a portfolio of credit instruments is used to calibrate risk weights imposed by the regulator.”

Not all investments are made with the goal of turning a quick profit; many investments are acquired with the purpose of holding them for an extended period of time. Considering all this, nowadays, it is important for financial entities to develop a strict procedure regarding risk management. The demand on funding is increasing and none of the entities has the capability to say no to a borrower. The new risk management has to take into account this increasing demand, so the methodologies used to evaluate the risk the financial entities are exposed to need to be efficient and sophisticated.

According to Altman & Saunders (1998): “The credit risk measurement has evolved dramatically over the last 20 years in response to a number of secular forces that have made its measurement more important than ever before”. As Altman & Saunders in 1998 mention the credit risk have been: a worldwide structural increase in the number of bankruptcies, a trend towards disintermediation by the highest quality and largest borrowers, more competitive margins on loans, a declining value of real assets in many markets and a dramatic growth of balance sheet instruments with inherent default risk exposure, including credit risk derivatives.

On the other hand, a new important difficulty has arisen given the increasing need of many companies to get funding from foreign markets since they cannot access to sufficient capital on their own countries, these risks are associated not only to the companies needing money but to the financial institutions that agree funding them. The risk at which these financial institutions are exposed to is more complex, so “understanding the sources of international credit risk variation is important for developing reliable portfolio credit risk models at internationally active financial institutions. It also matters in the context of risk model validation and the effective supervision of global banks by the appropriate authorities.”² For example, the European financial system is concerning policy makers because of its fragmentation, the distress of the countries of these are is a huge challenge to face for institutions trying to operate in their financial market.

According to (Gilchrist & Mojon, 2014) “There are very few reliable indicators of credit risk in the euro and across euro area countries”³ however there are new indices of credit risk in the euro area that measure the financial condition of the area using credit spreads and that reflect the importance of banks in the European financial system and the extent of national fragmentation of the financial markets in the euro area. To have all this considerations explained above is important for the institutions in order to succeed and carry out an appropriate credit risk management.

2. Credit Risk

The credit risk is defined, according to (Apostlink, Donouhe, & Went, 2011) as the probability that the other party to a contract or agreement does not meet his existing obligations or the terms previously agreed on the contract. That is why credit risk is also known as counterparty risk.

The other party is unable to return the money the lender gave him, either because he went into default or because his cash flows were used for other purposes rather than fulfill his responsibility. Credit risk is then more clearly defined as the “possibility of suffering losses if clients and counterparties fail to meet their contractual obligations due to insolvency”⁴. Credit risk arises, then, between two parties: lender and borrower.

²Schwaab, B., Koopman, S. J., & Lucas, A. (2014, October 15). What drives global credit risk conditions? Inference on world, regional, and industry factors. Retrieved from http://www.berndschwaab.eu/papers/GCR_Oct2014.pdf

³ Gilchrist, S., & Mojon, B. (2014, April). Credit Risk in the Euro area. Retrieved from http://www.memofin.fr/uploads/library/pdf/DT-482_01%5B1%5D.pdf

⁴ Soler, J. A., K. B., Staking, Calle, A., Beato, P., Botín O'Shea, E., et al. (1999). *Financial Risk Management: A practical approach for emerging markets*. Washington D.C: Inter-American Development Bank.

Credit scoring

Definition: According to Frame, W. Scott and Padhi, Michael and Woosley, Lynn W. (2001), Credit scoring is the process of assigning a single quantitative measure, or score, to a potential borrower representing an estimate of the borrower's future loan performance.

Actually, banks and other financial institutions may use a credit score to determine whether or not an individual is likely to default on a loan, mortgage, or other debt.

Credit by risk category: According to the actual classification by the Superintendencia de Banca y Seguros (2010) rules, there exist 5 categories of credit rating: Normal, Potential problems, poor credit, doubtful and loss category.

Normal Credit: This category is when clients or company actively uses credit and pays its bills no later than nine days late, on average. There are no derogatory legal records on file for this company (*View on Table 1*).

Table 1: Credits in Normal Category

Credits in normal category	
Credits for corporate , large and medium enterprises	Corresponds to the claims of debtors who file a liquid financial position with low debt and equity structure of the proper relation to its ability to generate profits; and promptly comply with its payment obligations
Credits for small business, microenterprises and consumption	Corresponds to the claims of debtors that are complying with the payment of their fees as agreed or with a delay of up to 8 calendar days.
For mortgage credits for housing	Includes loans to debtors who are making payment of their claims in accordance with the agreement or with a delay of up to 30 calendar days.

Source: Superintendencia de Banca y Seguros (2010)

Potential problems Credit: According to the Superintendencia de Banca y Seguros (2010), this credit risk category for clients is when the company may fall into this category in one of two ways: If the company actively uses credit, the risk category is based on the current payment performance and/or legal records on file. If the company does not actively use credit, it may pose increased risk. Second, in either case, the caution risk category suggests you investigate further before making credit or business decisions related to the company (*View on Table 2*).

Table 2: Credits with Potential Problems

Credits with potential problems	
Credits for corporate , large and medium enterprises	Corresponds to credits of debtors who have a good financial position and profitability, with moderate equity and cash flow to pay principal and interest debt, although its cash flow could weaken to meet payments; or recorded occasional failures and reduced the payment of debts not exceeding 60 calendar days.

Credits for small business, microenterprises and consumption	Includes loans of debtors who register late payment between 9 and 30 calendar days.
For mortgage credits for housing	Corresponds to credits of debtors showing delay between 31 and 60 calendar days.

Source: Superintendencia de Banca y Seguros (2010)

Poor credit category: When a poor credit category is when the derogatory payment performance information and/or derogatory legal records exist on file for this company. Many financial institutions recommend further investigation prior to making any credit or business decisions (*View on Table 3*).

Table 3: Credits with Poor Credit Category

Poor credit category	
Credits for corporate , large and medium enterprises	Includes loans to debtors who have a weak financial condition and cash flow that keeps you in paying off the entire principal and interest on debt, whose cash flow projection shows no improvement in time and has high sensitivity to changes in significant variables, and show little ability to generate profits; or register delay in the payment of their claims from 61 to 120 calendar days.
Credits for small business, microenterprises and consumption	Consider loans to debtors who register late payment between 31 and 60 calendar days
For mortgage credits for housing	Includes loans to debtors who show delay in payment of their claims from 61 to 120 calendar days.

Source: Superintendencia de Banca y Seguros (2010)

- *Doubtful credits category:* This category is when the client or customer is in serious derogatory payment performance information and/or serious derogatory legal records exist on file for this company (*View on Table 4*).

Table 4: Credits with Doubtful Credits Category

Doubtful credits category	
Credits for corporate , large and medium enterprises	Includes loans to debtors that have a poor cash flow, not reaching to cover the payment of principal or interest, and show a critical financial situation with a high level of equity indebtedness; or have higher delays between 121 and 365 days.
Credits for small business, microenterprises and consumption	Consider the credits of debtors who register late payment of 61-120 calendar days.
For mortgage credits for housing	Corresponds to credit of debtors that show overdue from 121 to 365 calendar days.

Source: Superintendencia de Banca y Seguros (2010)

- *Credits in loss category*: This is the last credit risk category for the clients and it's happen when the clients has previously filed for bankruptcy (*View on Table 5*).

Table 5: Credits in Loss Category

Credits in loss category		
Credits for corporate and enterprises	for large and medium	Includes credits of debtors that have a cash flow that cannot cover their costs, are in bankruptcy, state insolvency decreed; or have higher arrears than 365 days.
Credits for small business, microenterprises and consumption		Considers credits from debtors that show greater delay to 120 calendar days.
For mortgage credits for housing		Includes loans of debtors that show delay in payment more than 365 calendar days.

Source: Superintendencia de Banca y Seguros (2010)

Credits according situation: According to the Superintendencia de Banca y Seguros (2010), the credit situations are classified as follows:

Ongoing credits: Credits granted in various forms, whose payments are up to date, according to the agreement.

Refinanced credits: These are loans that have undergone changes in time and / or amount of the original contract, which are due to difficulties in the debtor's ability to pay.

Restructured credits: These credits, whatever its form, subject to rescheduling of payments approved in the restructuring process.

Overdue credits: These are credits that have not been canceled or redeemed by the required due date accounting and are recorded as overdue.

Judicial Collection credits: These are loans whose recovery is on trial.

3. Credit Risk Management and Control

According to Dionne, G. (2013), "the use of derivatives as instruments to manage insurable and uninsurable risk began in the 1970s, and developed very quickly during the 1980s. It was also in the 1980s that companies began to consider financial management or portfolio management. Financial risk management has become complementary to pure risk management for many companies. Financial institutions, including banks and insurance companies, intensified their market risk and credit risk management activities during the 1980s". In addition to this, De Miguel, J., Miranda, F., Pallas, J., & Peraza, C. (2003) consider that "Of all the risks to which it is exposed the banking business, the principal is the credit risk. This is defined as the possibility of incurring losses as a result of default by the debtor of its obligations credit intermediation operations".

In other hand, by Brown & Moles (2012), "Managing credit risk is a complex multi-dimensional problem and as a result there are a number of different approaches in use, some of which are quantitative while others involve qualitative judgements". For that reason, they define the "credit risk and credit risk management is key issues for most firms. The possibility that a contractual arrangement is not adhered to means that there is a risk of non-performance"⁵.

Given the possibility of default by one of the parties, financial institutions have different ways to mitigate their risk by lending money to other entities or persons. This is the reason why the higher the risk perceived by one party, the higher the interest rate is charged for loans and grants; on the other hand, the lower the risk perceived by one of the parties, the lower the interest rate charged.

⁵ Brown, K., Moles, P. (2012). Credit Risk Management, Edinburgh Business School – Heriot Watt University, United Kingdom

In the annual report of Standard Chartered (2013), “Credit risk is managed through a framework that sets out policies and procedures covering the measurement and management of credit risk. There is a clear segregation of duties between transaction originators in the businesses and approvers in the Risk function. All credit exposure limits are approved within a defined credit approval authority framework”. It means that the group manages its credit exposures following the principle of diversification across products, geographies and customer segments.

However, these simple measures are not enough, financial institutions nowadays have developed increasingly sophisticated risks management which has become one of the key functions for managers and one of the most difficult to play (Apostlink, Donouhe, & Went, 2011) adds, that even when banks are changing and incorporating new policies to mitigate credit risk, the recent events in the banking sector have made the management and analysis of risk more strict. In addition that we mention before, (Lando, 2004) define that the credit risk management “Is the process that handles the identification of potential risks that a banking entity faces when conducting its operations, it involves measuring those risks, besides giving appropriate treatment and then implementing risk models to mitigate or eliminate them”.

Transparency in the area of credit risk management is a really important issue to take into consideration to avoid weak credit risk management practices and poor credit quality that causes according to (Bank for International Settlements, 2014) bank failures and banking crises worldwide. So on regards to this important feature of the credit risk management the adoption of the IFRS (International Financial Reporting Standard) brings benefits related to an increase in the financial statements transparency, it also encourages companies to adapt their reporting to changes in the business environment so that the information better reflects the economic reality. According to (Bhat, Callen, & Segal, 2011) the IFR principles are related to information relevant for credit assessment, it provides fair value information, cash flow information and warning signals about changes in markets expectations, prices reductions and increase in risk. These set of standards provides transparency that should allow a better and more efficient credit risk analysis and thus, management.

The purpose of conducting an efficient risk management is to avoid large losses of money and remain solvent. The most important techniques to manage credit risk according to (Lando, 2004) are:

- a. **Selection:** The choice of the right products and the right counterparts who they are going to provide the products to is really important. This is the reason why having efficient credit evaluation methodologies and workers that play their role with the same efficiency as of evaluation methodology are key factors when making credit decisions.
- b. **Limitation:** It is important to restrict the exposure of the financial institution. The failure of the counterparty should be prevented so that it does not affect the solvency of the bank. That is why a credit limit must be set according to the characteristics and credit profile of each of the counterparties.
- c. **Diversification:** Banks should allocate their funds between borrowers belonging to different industries or sectors. The less similar the category to which each one of the borrowers belongs, the better. The purpose of technique is similar to the limitation technique; the diversification will prevent the centralization of the risk.
- d. **Credit enhancement:** When a financial institution is too exposed to credit risk, it may hire credit protection through warranties or derivatives. The quality of the credits upgrades once the warranty is hired.

Credit Risk Management

Lending Process: According to (Van Greuning & Brajovic Bratanovic, 2009) “The integrity and credibility of lending process depend on objective credit decisions that assure that acceptable risk level in relation to the expected return”⁶. Inside the Solvency assessment Analysis, analysts take into consideration measures to take in case of

⁶ Van Greuning, H., & Brajovic Bratanovic, S. (2009). *Analyzing Banking Risk: A Framework for assessing Corporate Governance and Risk Management*. Washington, D.C: The World Bank.

default, they evaluate potential credit support rules and possible credit enhancement tools that ultimately will influence in the bank's decision to establish credit relationships.

Credit analysts should assess all the information at hand and give an objective opinion about the risk associated with a particular claim. Available information should be as accurate and realistic as possible so that decisions taken are correct.

The process involving more in depth all the actions and decisions mentioned above is called the “Lending Process” and it consists of five steps (Apostlink, Donouhe, & Went, 2011) that are explained below:

Identify lending opportunities

Looking for New opportunities for making business.
Looking for a first contact with a potential borrower.

Evaluate a potential borrower

After identifying an opportunity, the personnel in charge will collect all information needed about a potential borrower and present it to the credit analyst to make the necessary assessments.

The analyst will analyze the information, the proposed credit, and the potential risks involved to determine whether or not to continue with the process. The information collected involves principally the ability of the potential borrower to generate income and its past experiences with other lenders.

If the analyst decides to continue with the process, it must determine the terms of credit (interest rate, term, loan amount, guarantees).

The process of credit solvency analysis as a whole is in charge of the process of collecting the information needed of potential clients and has the responsibility to determine if the characteristics of them match the bank requirements and expectations.

The process of credit solvency analysis -The 5 C's of credit:

The lending process described above is facilitated by the use of the so called “5C's of credit”. These 5 tools are “helpful guides in credit analysis for the underwriter to come to a lending decision”⁷. The five components are then: Character, Capacity, Capital, Condition, Collateral (*View on Table 6*).

Five C's of credit	
Character	According to <u>Apostlink</u> (2011), the character involves the analysis of the reputation of the company/customer based on its management within the industry where it belongs and its willingness to meet a loan obligation.
Capacity	According to <u>Pride</u> (2009), the capacity “means the borrower’s financial ability to meet credit obligations-that is, to make regular loan payments as scheduled in the credit or loan agreement”. It also implies the ability to generate and manage cash to service a debt.
Capital	According to <u>Baiden</u> (2011), “The capital represents the funds retained in the company to provide a cushion against unexpected losses”. Its mean that a company will be healthier if its equity is compounded in a greater proportion by shareholder's resources that by debt
Condition	According to <u>Walters</u> (2006), the condition “refers to any unique market forces that may be affecting the business, and the quality of the business's

⁷ Baiden, J. (2011, June 26). *Social Science Research Network*. Retrieved October 05, 2014, from Social Science Research Network: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1872804

	financial statements. The business owner should have a plan in place to address market forces”.
Collateral	According to Baiden (2011), collateral is the asset or assets pledged to secure a loan. Most commercial loans are secured by accounts receivable, inventory, equipment or real estate”.

All of these components are developed below:

Character: The character involves the analysis of the reputation of the company/customer based on its management within the industry where it belongs and its willingness to meet a loan obligation. Loans are paid by people, a person lacking character are likely to default any loan commitment and gives low priority to pay its debt obligations, on the other hand, a person with good character makes an effort to meets its obligations despite of their financial conditions.

“Banks always try to grant credits to those entities that present credentials and impeccable references”⁸. The analysts in this part, focus on a customer’s integrity, honesty and stability based on their bill paying habits, and the relationship between a company’s management and its stakeholders to determine the vision of the management team.

Capacity: “Means the borrower’s financial ability to meet credit obligations-that is, to make regular loan payments as scheduled in the credit or loan agreement”⁹. It also implies the ability to generate and manage cash to service a debt. The analysis of Capital, according to (Baiden, 2011) must include four main criteria.

The first criterion is about having primary and alternative sources of repayment. Since the ability to repay a loan cannot be totally assured when analyzing a customer’s character, and thing doesn’t always work the way all expect, a secondary or alternative source of repayment is definitely required. The second criteria must consider a deep cash flow analysis in order to determine its quality and reliability, where the cash flow comes from, and if it is a result of recurrent and sustainable operations. Third, the cash flow analysis must include reviews past period’s financial information as well as future forecasting in order to give a more real indication of what could happen to the customer.

Finally, the fourth criterion is about the ratio analysis that needs to be made in order to guarantee that the loan will be returned.

The historical trend of earnings, operating expenses, profit margin, the EBITDA analysis, and the debt service coverage ratio are some of them.

Capital: In this part, analysts evaluate the capital contribution made by the shareholders. Information like the leverage level, the company’s funding sources, and the amount of equity provided by shareholders is relevant. “The capital represents the funds retained in the company to provide a cushion against unexpected losses”¹⁰. A strong capital position will help the company to face periods of crisis while a minimal capital position makes a company more likely to face default. A company will be healthier if its equity is compounded in a greater proportion by shareholder's resources that by debt. This will show the shareholder’s trust in the company’s performance.

Condition: When analyzing the conditions, banks need information about the economic situation of the country where the company operates as well as sectorial information and external risk that can lead a company to default its obligations. The credit conditions are related to the borrower as well as the lender. The borrower’s may be affected

⁸ Apostlink, R., Donouhe, C., & Went, P. (2011). *Fundamentos del Riesgo Bancario y su regulación*. Delta.

⁹ Pride, W., Hughes, R., & Kapoor, J. (2009). *Business*. Cengage South-Western.

¹⁰ Baiden, J. (2011, Junio 26). *Social Science Research Network*. Retrieved Octubre 26, 2014, from Social Science Research Network: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1872804

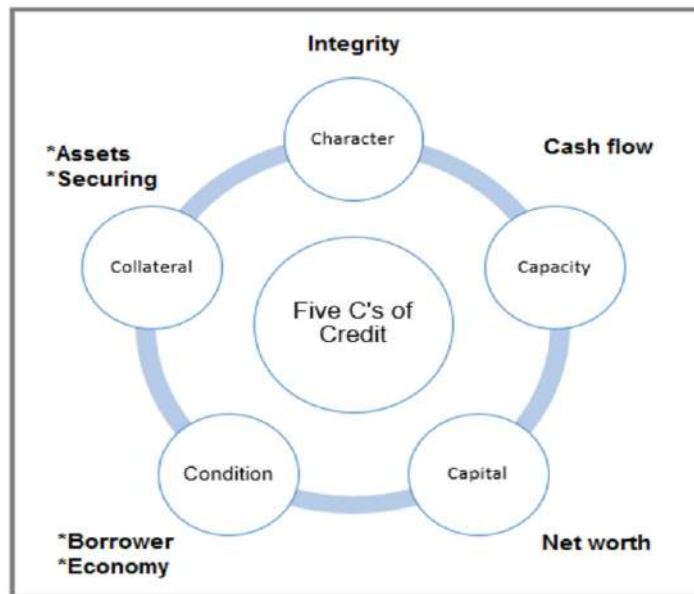
by the conditions under which they are operating. The borrower's vulnerability to changes in demand, supply, workforce and customers are some factors to take into consideration.

On the other hand, for lenders the conditions are related to regulations and market factors like interest rate risk, credit risk and liquidity risk. These conditions, then, "refer to any unique market forces that may be affecting the business, and the quality of the business's financial statements. The business owner should have a plan in place to address market forces"¹¹.

Collateral: It is used especially for large amounts of credit or long-term loans. "Collateral is the asset or assets pledged to secure a loan. Most commercial loans are secured by accounts receivable, inventory, equipment or real estate"¹².

The bank needs to know which assets it can demand from the borrower so that the debt is covered when the collateral is sold. The forms of collateral used to secure a loan will depend on its structure or type. On the other hand, external factors must be considered when evaluating the collateral because those may affect its liquidity value.

Graphic 1: Five C's of Credit



• Taking Credit Decisions:

Credit Decisions are usually taken by the Head of Credits along with the Credit Analysts or by a committee. This will depend, among other things, on how important is the amount of the loan. A key point in the credit decisions are the fees and interest rates the banks are going to charge to the potential borrowers. To determine these numbers, the analysts must consider the risk that it is assuming. The higher the risk involved in the loan, the higher the interest rate that's going to be charged to the borrower.

"The FI (Financial Institution) decision-maker compares various key accounting ratios of potential borrowers with

¹¹Walters, D. (2006, June 19). The 5 C's of credit. *San Diego Business Journal*, p. 76.

¹²Baiden, J. (2011, Junio 26). *Social Science Research Network*. Retrieved Octubre 26, 2014, from Social Science Research Network: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1872804

industry or group norms”¹³ the models used by the financial institutions combine all the information gathered to produce credit risk scores or a probability of default so that if the value of any of those indicators are higher than a critical benchmark, a loan applicant may be rejected or go through a more rigorous evaluation. So the factors considered in this point are mainly: The borrower’s credit rating or scoring and credit management costs.

Credit disburse:

Once the credit requirement has been accepted the Credit Agreement¹⁴ establishing the conditions negotiated and agreed between both parties must be signed by the borrower so that it can have the funds.

Credit Control:

After credit has been granted and the borrower has had access to the funds, the entity has the obligation and responsibility to keep track to its customers in order to control and prevent potential defaults.

When the borrowers are other companies, the control is stricter. Borrowers have the obligation to maintain certain ratios at certain levels (according to the Credit Agreements), and the banks must ensure that those conditions are met.

Risk Management Process

The risk management process according to (Lando, 2004) is developed as it follows:

a. Identification:

The identification starts by analyzing the possible sources of risk. To identify threats or any other factor whose disruption may cause losses to the financial institution is very important. Once identified the risk, you can take action to eradicate it.

b. Measurement:

Once the risk factors or sources of risk are identified, they should be quantified. Risk measurement involves determining the probability of default and how it would impact the entity. Quantifying the risk requires a statistical analysis taking into account historical information and experts’ knowledge to interpret information collected and make decisions according to the results.

Quantification of Loses:

Reviewing credit risk definition, according to (Jorion, 2011) , it can be defined in two ways: (1) Default mode; if the counterparty defaults to meet its debt obligations loss and (2) mark-to –market; the accounting of changes in value related to changes in default probability. The nature of credit risk explained by the author gives as a result a list of drivers that once determined allow financial entities to measure or quantify the losses they might face if things don’t go according to plan. Some of the following drivers are based on Philippe Jorion study:

1. Expected Loss (EL): Borrower’s not meeting their debt obligations are a result of credit risk exposure. When making credit risk analysis, companies try to find out the amount of money they’re going to lose for a certain operation. There exits several components to determine the total credit loss: Exposure at default, Loss given default, Probability of default and the recovery rate.

2. Recovery Rate (RR): Represents a percentage of the collateral the lender expects to recover. It is a portion of the asset value that is going to be recovered given a default situation.

3. Exposure at default (EAD): “The exposure is the outstanding amount, which will be lost in the case of default.”¹⁵

¹³Altman, E. I., & Saunders, A. (1998). Journal of Banking & Finance. Credit risk measurement: Developments over the last 20 years. New York, United States: Elsevier.

¹⁴**Credit Agreement:** Legal contract between a bank and its borrower that includes a description of commitments and agreements about term and conditions of the loan between both parties.

¹⁵Frenkel, M., Hommel, U., & Rudolf, M. (2005). *Risk Management: Challenge and Oportunity*. Berlin: Springer.

In case of default, it represents the amount of money the borrower has to pay if it fails to meet its obligations with a bank.

4. Loss given default (LGD): It refers to the amount of money the bank actually loses if the borrower fails to pay the loan. LGD represents a percentage of the exposure at default (EAD) that will not be recovered.

5. Probability of default (PD): According to Jorion (2011), the probability of default quantifies the likelihood of occurrence of an event of default. How probable is that the borrower defaults its obligations given its credit qualification? The most representative models developed in the last years to estimate the probability of default are the ones briefly explained below:

a. Merton Model:

Model to determine the probability of default proposed by Merton in 1974

The risk of default of a borrower relies on the relationship between the asset and liabilities value of the company

Merton assumes that there is not debt restructuring, they are two options instead: The first one is that the borrowers meet their obligations in the time established in the contract, -The second one is that if the borrower's is declared bankrupt, it will transfer its assets to the lender.

Considers a company is at bankrupt risk when its liabilities exceed its assets.

b. EMS (Emerging Markets Corporate Bond Scoring System) Model:

Its main objective is to determine the credit quality in countries facing economic problems.

Shows the analysis of a company's financial risk.

The qualification system that the model uses is based on an analysis combining four financial and operative performance measures, weighting them in order to find out a general qualification of the issuer. The qualification can be modified according to changes on market conditions.

a. Treatment:

Risk avoidance: Entities can face risk by avoiding investing in risky. This doesn't mean that the risk has been eliminated the in its all, if entities are going to invest in companies highly exposed to risk , they will have to invest only small proportions of money on them.

Risk reduction: the risk is assumed, but not entirely. In this case, to accept lending money to the counterparty, it will be asked to contract a warranty as a prerequisite, so that in case of default, the bank can use such assets to replenish the money lost.

Risk acceptance: It is easier to accept risk if it is diversified in a right way. Investments should be made in other countries and industries so that if any risk factor affects one of the counterparties, the other counterparty is not affected because it does not perform in the same field.

Risk transfer: banks could pass the risk to other banks through the recruitment of financial guarantees. These guarantees will secure to the lender that the financial guarantor will repay the money that the counterparty has failed to pay.

b. Implementation: Once the strategy is defined, it is implemented. In this part of the process it must have been defined the entity to whom the money is going to be lent, the conditions under which they will loan the money and how much money they will give. The implementation should be monitored at all times by the risk manager to keep things in order.

c. Evaluation: In this part of the process it will be determine how effective the implementation of the strategies has been so far. If the results are not consistent with those proposed, then strategies must be improved or at least should new strategies should be proposed.

Credit Risk Control

Credit control is a really important function of credit management since it is “the process of deciding how much credit should be given to customers or borrowers, and ensuring compliance with the credit terms that are set”.¹⁶

Financial entities assume risks for every type of business and operations they carry on. For example (Soler, et al., 1999) consider the credit risk is assumed in the commercial activities such as the ones related to loans, guarantees, lines of credit provided and so forth; for the so called treasury activities related to balance sheet assets such as bonds, deposits, repos, stocks and finally for the positions taken in OTC (Over The Counter) derivatives such as forwards, swaps, options, so forth. The control of all risks the entity is vulnerable to face considers different methodologies to be applied due to the different types of instruments in each line of business.

So according to (Soler, et al., 1999) to enable adequate credit risk management and control, some of the questions proposed by them must be answered¹⁷

Questions related to the risk itself:

What is the potential loss in case of counterparty bankruptcy?

What is the maximum estimated credit loss for a portfolio of transactions?

Credit exposure: “Credit exposure is the cost of replacing or hedging the contract at the time of default”¹⁸.

The credit exposure measures the maximum value that will be lost as a result of the counterparty’s default on its obligations at a certain time. It represents, then, the amount of credit lent to a borrower.

Since the borrower’s default is an uncertain event, it must be considered not only the current credit exposure, but also the possibility of changes in exposure during the contract’s life.

So the credit exposure has two main components according to (Soler, et al., 1999), these are: the current credit exposure and the potential credit exposure.

a. *Current credit exposure:* Represents the cost of replacing the actual operations at the current market rates or prices when the market situation is positive for the company.

b. *Potential credit exposure:* Represents the possible market changes that can affect the current transactions of the company. It is also the maximum additional amount that the entity will lose if default occurs any time in a period of time of the contract’s life.

Credit provisions: Is regarded as cost and it is equal to the present value of the total expected credit losses for the period of time the transaction lasts.

Since the credit provisions represent an anticipated loss they should be booked beforehand, the margin charged on transactions to the entity’s borrowers should be large enough to cover this credit provisions and compensate the capital at risk in form of earnings.

Credit risk capital: The maximum loss of the value of a portfolio is calculated taking into consideration a certain confidence interval and period of time, mostly a year.

¹⁶Graham, A. (2000). *Framework for: Credit Risk Management*. London: Global Professional Publishi .

¹⁷Soler, J. A., K. B., Staking, Calle, A., Beato, P., Botín O'Shea, E., et al. (1999). *Financial Risk Management: A practical approach for emerging markets*. Washington D.C: Inter-American Development Bank.

¹⁸Aziz, J., & Charupat, N. (1998, Septiembre). Calculating Credit Exposure and Credit Loss: A case study. *Algo Research Quarterly*, 1(1), 32-46.

The credit risk capital must cover this estimated loss and it should not surpass the credit provisions because it will mean that the company does not have sufficient capital to face the loss and it might go bankrupt.

Questions related to expected and actual profits:

What return is expected on the credit risk capital of the portfolio?

Credit Position: All the credit measures described above are helpful to define the credit position of the entity. So, the credit position is the estimation of the credit risk the entity is going to face. The entity decides which level of risk to choose given all the characteristics and requirements of the investors.

So the control of risk in general basis and specially the control of debtors is an important function in credit risk management, if not controlled in the way they should, there could be several financial consequences as the ones mentioned by (Graham, 2000).

The amount of unpaid debts will increase

There will be more debtors than it should be

The risks of breaching obligations will increase

Excessive debtors will reduce the percentage of return on assets since they add to the cost of the assets employed by the company.

Debtors represent unpaid accounts that have to be financed by the company

Achieving Credit Control: As a way to sum up what was explained above, the process of credit control consists mostly in the following elements¹⁹:

Establishment of principles to apply in lending decisions.

Formulating and implementing credit policies: setting limits and deciding credit terms.

Credit assessment of individual customers in order to decide whether or not to lend them money.

Operational management of the credit cycle, i.e. invoicing and collection procedures and query control.

Monitoring the credit limits of customers.

Arranging secure methods of payments.

Continue monitoring of debtor and bad debts.

Establishing and maintaining and organization for credit control

4. The standardized approach for credit risk

The Bank for International Settlements aims to make the regulatory standards existing right now in relation to the credit risk approach stronger in order to make their appliance more efficient and useful for the entities using them.

The adjustments according to (Bank for International Settlements, 2014) include the following:

A reduced reliance on the external credit ratings.

A better risk sensitivity

There will be an updated risk weight calibrations that will be further announced.

There will be greater clarity on how to apply the standards.

The Committee is, on the other hand, considering proposing alternative risk drivers “selected on the basis that they are simple, intuitive, readily available and capable of explaining risk across jurisdictions”²⁰.

Nevertheless, the proposal is at an early stage of development which is why the Committee is willing to listen to comments and analysis related to the drivers in order to enhance the proposals. There might be, then, future adjustments “given the challenges associated with identifying risk drivers that can be applied globally but which

¹⁹Graham, A. (2000). *Framework for: Credit Risk Management*. London: Global Professional Publishi .

²⁰Bank for International Settlements. (2014). *Bank for International Settlements*. Retrieved from <https://www.bis.org/bcbs/publ/d307.htm>

also reflect the local nature of some exposures - such as retail credit and mortgages – “²¹Now, according to the consultative document published by the BIS (Bank for International Settlements, 2014), the key aspects mentioned by the entity involve the following topics:

The bank exposure will be risk-weighted by the bank's capital adequacy and its asset quality.

The Corporate exposures will be risk-weighted based on the firm's revenue and leverage.

On regards to the retail category, the criteria to qualify for a preferential risk would be improved and an alternative treatment for exposures will be introduced.

The risk weights for residential real states would be based on two ratios: The loan-to-value ratio (this is the amount of the loan in relation to the value of the real estate that secures the loan) and the debt-service coverage ratio.

On regards to the possible adjustments for the commercial real estate, according to the BIS (Bank for International Settlements, 2014) two options are currently under consideration²².

1. Treating the exposures as unsecured with national discretion for a preferential risk weight under certain conditions; or
2. Determining the risk weight based on the loan-to-value ratio.

Finally, with respect to the credit risk mitigation there will be a modification of the overall framework. The norm is considering a reduction the number of approaches and a possible update of the corporate guarantor eligibility criteria.

5. Conclusions

Credit risk arises whenever the other party of a contract is unable to return the money the lender gave them, either because they went into default or because their cash flows were used for other purposes rather than fulfill their responsibility.

Credit risk is present in any financial transaction, since financial entities assume risks for every type of business and operations they carry out such as the ones related to loans, guarantees, lines of credit provided and so forth.

A key point in the credit decisions are the fees and interest rates the banks are going to charge to the potential borrowers. To determine these numbers, the analysts must consider the risk that it is assumed. The higher the risk involved in a loan, the higher the interest rate that's going to be charged to the borrowers.

There are credit risk measurement tools such as the credit scoring that gives managers significant information to determine the capacity of a client to fulfill its debt obligations. This tool will help to make more efficient decisions regarding lending decisions.

Managing credit risk is a complex task that involves policies and procedures set by institutions in order to take actions not only to mitigate the risk assumed, but also to control it by making a continuous evaluation of their clients' situations and the microeconomic and macroeconomic environment. Financial institutions nowadays have developed increasingly sophisticated risks management.

Transparency in the area of credit risk management is a really important issue to take into consideration to avoid weak credit risk management practices and poor credit quality that causes bank failures and banking crises worldwide.

The purpose of conducting an efficient risk management is to avoid large losses of money and remain solvent. The most important techniques to manage credit risk mentioned according to (Lando, 2004) are: Selection, Limitation, Diversification and Credit enhancement.

²¹Bank for International Settlements. (2014). *Bank for International Settlements*. Retrieved from <https://www.bis.org/bcbs/publ/d307.htm>

²²Bank for International Settlements. (2014). *Bank for International Settlements*. Retrieved from <https://www.bis.org/bcbs/publ/d307.htm>

The lending process is facilitated by the use of the so called “5C’s of credit”: Character, Capacity, Capital, Condition, Collateral. These 5 tools describe specific characteristics and information that are “helpful guides in credit analysis for the underwriter to come to a lending decision”²³.

Expected Loss (EL), Recovery Rate (RR), Exposure at default (EAD), Loss given default (LGD), Probability of default (PD) are helpful drivers that once determined allow financial entities to measure or quantify possible losses.

Credit control is a really important function of the credit management. All risks the entity is vulnerable to face consider different methodologies to be applied due to the different types of instruments in each line of business.

One of the major disadvantages of bonds is that the potential profit from investment in bonds is limited. Actually, in the financial markets there are a lot of various types of bonds and investor must understand their differences and features before deciding what bonds would be suitable for his/ her investment portfolio.

6. References

- Altman, E. I., & Saunders, A. (1998). *Journal of Banking & Finance. Credit risk measurement: Developments over the last 20 years*. New York, United States: Elsevier.
- Apostlink, R., Donouhe, C., & Went, P. (2011). *Fundamentos del Riesgo Bancario y su regulación*. Delta.
- Aziz, J., & Charupat, N. (1998, Septiembre). Calculating Credit Exposure and Credit Loss: A case study. *Algo Research Quarterly*, 1(1), 32-46.
- Baiden, J. (2011, Junio 26). *Social Science Research Network*. Retrieved Octubre 26, 2014, from Social Science Research Network: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1872804
- Baiden, J. (2011, June 26). *Social Science Research Network*. Retrieved October 05, 2014, from Social Science Research Network: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1872804
- Bank for International Settlements. (2014). *Bank for International Settlements*. Retrieved from <https://www.bis.org/bcbs/publ/d307.htm>
- BBVA. (n.d.). *Grupo BBVA*. Retrieved November 3, 2014, from Grupo BBVA: <http://ws1.grupobbva.com/TLBB/micros/bbvain2013/es/G/g1.html>
- Bhat, G., Callen, J. L., & Segal, D. (2011, October). Credit Risk and IFRS: The Case of Credit Default Swaps . Retrieved from <http://www3.nd.edu/~carecob/Workshops/11-12Workshops/Bhat%20Paper.pdf>
- Biaden, J. (2011, June 26). *Social Science Research Network*. Retrieved October 05, 2014, from Social Science Research Network: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1872804
- Ciby, J. (2006). *Credit Risk Analysis: Atryst with strategic prudence*. Tata McGraw-Hill.
- Eiteman, D., Stonehill, A., & Moffett, M. (2011). In D. Eiteman, A. Stonehill, & M. Moffett, *Las finanzas en las empresas multinacionales* (pp. 565-589). México: Pearson Education.
- Frenkel, M., Hommel, U., & Rudolf, M. (2005). *Risk Management: Challenge and Opportunity*. Berlin: Springer.
- Giesecke, K. (2002, Agosto 19). *Social Science Research Network*. Retrieved Septiembre 21, 2014, from Social Science Research Network: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=479323
- Gilchrist, S., & Mojon, B. (2014, April). Credit Risk in the Euro area. Retrieved from http://www.memofin.fr/uploads/library/pdf/DT-482_01%5B1%5D.pdf
- Graham, A. (2000). *Framework for: Credit Risk Management*. London: Global Professional Publishi.
- Jorion, P. (2011). *Financial Risk Manager Handbook*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Lando, D. (2004). *Credit Risk Modeling: Theory and Applications*. Pinceton Series in Finance.
- Pride, W., Hughes, R., & Kapoor, J. (2009). *Business*. Cengage South-Western.
- Schwaab, B., Koopman, S. J., & Lucas, A. (2014, October 15). What drives global credit risk conditions? Inference on world, regional, and industry factors. Retrieved from http://www.berndschwaab.eu/papers/GCR_Oct2014.pdf
- Soler, J. A., K. B., Staking, Calle, A., Beato, P., Botín O'Shea, E., et al. (1999). *Financial Risk Management: A practical approach for emerging markets*. Washington D.C: Inter-American Development Bank.
- Van Greuning, H., & Brajovic Bratanovic, S. (2009). *Analyzing Banking Risk: A Framework for assesing Corporate Governance and Risk Management*. Washington, D.C: The World Bank.
- Walters, D. (2006, June 19). The 5 C's of credit. *San Diego Business Journal*, p. 76.

²³Baiden, J. (2011, June 26). *Social Science Research Network*. Retrieved October 05, 2014, from Social Science Research Network: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1872804

LA NOCHE DE LAS ESTRELLAS QUINTANA ROO; UNA VENTANA A LA CIENCIA

Artículo de Divulgación

M. C. María Norma Palacios Ramírez

Departamento de Ingeniería Eléctrica, Instituto Tecnológico de Chetumal, C. P. 77013, Chetumal, Quintana Roo, México
mpalacios@itchetumal.edu.mx

Dr. Joel Omar Yam Gamboa

Departamento de Ciencias, Universidad de Quintana Roo C. P. 77019, Chetumal, Quintana Roo, México
oyam@uqroo.edu.mx



RESUMEN

La Noche de las Estrellas es el evento de difusión de la ciencia más importante a nivel nacional y en América Latina. Tiene como objetivo principal acercar la ciencia al público asistente. Para esto, cada año se aborda una temática diferente relacionada con alguna de las áreas de la ciencia y se realizan observaciones del cielo a través de telescopios. Es un evento de libre acceso que desde su inicio en 2009 ha ido creciendo, en cuanto al número de sedes y asistentes, hasta alcanzar en 2015, 67 sedes en el país y más de 200,000 asistentes. Debido al éxito de este evento, desde 2014 se cuenta con la participación de sedes en otros países de América Latina y también en la República de China. Quintana Roo inició su participación dentro de este evento en el 2012 y mantiene un crecimiento, en cuanto al número de sedes y de asistentes, similar al observado a nivel nacional.

PALABRAS CLAVE: Astronomía/Ciencia/Difusión.

ABSTRACT

The Night of the Stars is the most important campaign of public science education in both México and in Latin America. Its main goal is to bring science close to the public. For this, each year a different subject related to an area of science is approach and observations are made through telescopes. It is a free event and since its beginning in 2009, it has grown in number of headquarters and assistants reaching in 2015 67 headquarters in the country, and more than 200,000 people assisting. Due to the success of this event since 2014 there is the participation of other headquarters of countries in Latin America and in the Republic of China. Quintana Roo began its participation in this event since 2012 and maintains its growth in the number of headquarters and assistants, similar to the one observed at a national level.

Key words: Astronomy, Science, Broadcasting.

INTRODUCCIÓN

Es bien sabido que tanto el avance científico como el tecnológico son de los factores más importantes para mejorar las condiciones de vida de una sociedad; la ciencia y la tecnología son catalizadores para el desarrollo de un país. Por esto, es importante atraer la atención de los jóvenes y niños hacia el estudio de las ciencias en general. Este es el principal objetivo de la Noche de las Estrellas; acercar a la población en general a la ciencia y despertar en jóvenes y niños el interés en su estudio. Todos sentimos una fascinación especial cuando miramos hacia el cielo y observamos las estrellas, de ahí que la Astronomía sea ideal para atraer la atención de la gente hacia la ciencia.

La Noche de las Estrellas tuvo sus inicios en 1991 en Francia¹, por iniciativa del Astrónomo Francés Bruno Monflier, quien fuera invitado por la embajada Francesa en México, con la intención de llevar a cabo este evento en nuestro país. Hoy en día la Noche de las Estrellas es el evento de divulgación

¹ En Francia se conoce como *La Fête des Étoiles*

científica más importante en el mundo. En la Noche de las Estrellas cada año se han abordado temas distintos como la importancia de la Química, el Universo Mayo, el Agua y la Cristalografía. En este trabajo describiremos la participación que ha tenido México en el evento así como la participación de nuestro estado en este evento.

LA NOCHE DE LAS ESTRELLAS EN MÉXICO

Como antecedente de la Noche de las Estrellas en México se tuvo, en 2008, una observación masiva del eclipse de Luna en el Zócalo capitalino. La primera edición de la Noche de las Estrellas en México fue en el año 2009 denominado como el Año Internacional de la Astronomía por la Asamblea General de la ONU, esto a propuesta de la Unión Astronómica Internacional y gracias al apoyo de la Unesco. El año 2009 coincidió además, con el aniversario 400 de las primeras observaciones astronómicas realizadas por Galileo Galilei a través de un telescopio.

A partir del 2009 la Noche de las Estrellas se ha venido realizando año con año en México aumentando el número de sedes, de 27 en su primera edición hasta contar en 2015, con 67 sedes nacionales y más de 200,000 visitantes, 6,000 voluntarios y 1,500 telescopios. Esto hace que la Noche de las Estrellas sea el evento de divulgación científica que llega al mayor número de personas en todo el país. La Noche de las Estrellas es un evento que permite que aquellas personas con pocas e incluso nulas posibilidades de poder observar el cielo a través de un telescopio puedan hacerlo. La idea es invitar a personas e instituciones que posean telescopios a compartir con los demás la observación del cielo. Además de organizar conferencias de astronomía y de la temática a tratar cada año, también se ofrecen talleres y juegos, todos relacionados con la ciencia. El objetivo de la Noche de las Estrellas es construir una cultura científica a través de la Astronomía. En 2014 participaron China y Colombia y aunque en la sede en China no fue posible la observación por cuestiones climáticas, se contó con 7,500 visitantes. En la edición 2015 hubo siete sedes internacionales, una en Brasil, una en Costa Rica, dos en Argentina y tres en Colombia.

En México ha sido posible realizar la Noche de las Estrellas y mantener un creciente aumento de sedes y subsedes gracias al decidido apoyo de las siguientes instituciones:

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: Conacyt.
Academia Mexicana de Ciencias: AMC.
Instituto Politécnico Nacional: IPN.
Universidad Nacional Autónoma de México: UNAM.
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica: INAOE.
Instituto de Astronomía: IA-UNAM.
Embajada Francesa.
Alianza Francesa.
Asociación Mexicana de Telescopios y Binoculares.
Celestron.
Sociedades Astronómicas de la Noche de las Estrellas.
Agencia Espacial Mexicana.

Todas estas instituciones tienen representantes en el Comité Nacional, el cual tiene como coordinado general al Dr. José Franco de la UNAM. Adicionalmente, cada año el Comité Nacional ofrece un taller de capacitación a todas las sedes y subsedes. Esta capacitación se lleva a cabo en las instalaciones del INAOE y son coordinadas por el Dr. Raúl Mújica del INAOE, la Lic. Emilede Velarde de la AMC y el gerente de Celestron Lic. Alejandro Arnal. El Comité Estatal de la Noche de las Estrellas en Quintana Roo ha contado siempre con la valiosa ayuda del Comité Nacional.

En la Tabla 1, se muestran las diferentes temáticas que se han abordado desde el 2009 en cada edición de la Noche de las Estrellas.

Tabla 1. Diferentes temáticas de la Noche de las Estrellas en México.

Año	Temática	Motivo
2009	El Cielo de Nuestros Antepasados.	Año Internacional de la Astronomía.
2010	Nuestro Universo en Movimiento.	Bicentenario Independencia-Revolución.
2011	Haz Química con el Universo.	Año Internacional de la Química.
2012	Universo Maya. El futuro escrito en el pasado.	Astronomía Maya.

2013	El Universo y el Agua... Sumérgete en el cielo.	El Agua y el Universo.
2014	El Universo según el cristal con que se mira.	Año Internacional de la Cristalografía.
2015	Préndete con la luz del Universo.	Año Internacional de la Luz y las Tecnologías Basadas en la Luz.

LA NOCHE DE LAS ESTRELLAS EN QUINTANA ROO

El estado de Quintana Roo ha participado en la Noche de las Estrellas desde 2012. El Comité de la Noche de las Estrellas lo conforman la Universidad de Quintana Roo (UQRoo), el Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCh) y el Consejo Quintanaroense de Ciencia y Tecnología (Coqcyt). La coordinación ha estado a cargo del Dr. Omar Yam de la UQRoo como Coordinador Estatal y la M. C. Norma Palacios, del ITCh, como Coordinadora de la sede Chetumal. En la sede Chetumal siempre se ha contado con la colaboración entusiasta de profesores de la UQRoo, del ITCh, personal del Coqcyt y sobre todo de alumnos de ambas instituciones educativas; todos como voluntarios.

La Noche de las Estrellas es un evento totalmente gratuito lo que da oportunidad a muchas personas de mirar el cielo a través de un telescopio. En las primeras ediciones el número de personas poseedoras de telescopios era muy limitado en la región, sobre todo en la parte sur del estado. Actualmente, el número de telescopios disponibles para la observación se ha incrementado gracias al programa *Del Aula al Universo: un telescopio para cada escuela*², que en el estado fue fuertemente promovido por el Dr. Omar Yam y la M. C. Norma Palacios para finalmente contar con el valioso apoyo y financiamiento del Coqcyt, para dotar con un telescopio a 30 escuelas en todo el estado. Las escuelas que obtuvieron un telescopio trabajaron en la creación de clubes de ciencia. Estos clubes de ciencias estarán participando tanto en las próximas ediciones de la Noche de las Estrellas, como en los diversos eventos astronómicos a los que se les convoque. Algunos de ellos ya han participado en la edición 2015.

La Noche de las Estrellas e Quintana Roo ha ido creciendo año con año. En 2012 se inició en la sede Chetumal con algunos cientos de participantes. En 2014, se incorporó la subsede de Cancún. En 2015, se incorpora la subsede de Cozumel y con esto la asistencia a nivel estatal fue de más de 3,000 personas. El Comité Estatal tiene como objetivo principal, incrementar el número de subse-des en todo el estado y así, lograr que la ciencia llegue cada vez a un mayor número de personas en Quintana Roo.

A continuación presentamos una breve reseña de cada Noche de las Estrellas organizada en Quintana Roo:

2012 Universo Maya. El futuro escrito en el pasado.

Como un reconocimiento a la cultura Maya y en particular a las aportaciones de la Astronomía Maya, la Noche de las Estrellas dedico el evento al *Universo Maya. El futuro escrito en el pasado*. En la Figura 1, se muestra el cartel promocional de la edición 2012. El evento tuvo como sede la Unidad Chetumal de la UQRoo. El comité organizador contó con el apoyo del Club de Ciencias de la UQRoo y demás alumnos interesados. Las actividades comenzaron desde el mediodía del 17 de noviembre y terminaron a la 1:00 a.m. del 18. El evento fue promovido a través de la radio local y de la radio universitaria en Internet. Se dio difusión visitando escuelas de los diversos niveles educativos.

²El programa es organizado y auspiciado por el INAOE, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) y la empresa Victorinox México.



Figura 1. Cartel promocional Noche de las Estrellas 2012, dedicado al Universo Maya.

Se contó con 6 telescopios, siendo el de mayor diámetro un telescopio reflector de 13 cm de diámetro. Los alumnos del Club de Ciencias de la UQRoo crearon una réplica de la pirámide de Tulum. Alrededor de las 7:30 de la noche inició la observación con telescopios. Primeramente se observó la Luna y posteriormente la nebulosa de Orion. El Dr. Omar Yam dio una plática acerca de las constelaciones. A lo largo del evento se estimó la asistencia de 350 personas.

2013 *El Universo y el Agua... Sumérgete en el cielo*



Figura 2. Cartel promocional Noche de las Estrellas 2013.

En 2013 la Unesco celebró el Año Internacional de la Cooperación en la Esfera del Agua, por lo que la Noche de las Estrellas se unió a esta celebración con el lema: *El Universo y el Agua... Sumérgete en el cielo*. En la Figura 2, se muestra el cartel promocional de la edición 2013. El evento se realizó en la explanada de la Unidad Chetumal de la UQRoo y se contó ya con la colaboración del ITCh y del Coqcyt. El evento dio inicio a las 6 pm con la plática *El Sistema Solar y el Agua* a cargo del Ing. Antonio Ríos Arreola. Fue un día nublado y aproximadamente a las 8 p.m. se despejaron algunas áreas del cielo dando inicio la observación con telescopios.

Se contó con la participación de aproximadamente 350 personas y durante el evento se realizaron juegos astronómicos, talleres para el armado de planetarios así como explicaciones sobre el movimiento de los astros y cómo identificar constelaciones, de acuerdo con la época del año. A los asistentes se obsequiaron playeras alusivas al evento así como constelaciones y planetas fosforescentes. Durante este año, hubo otro evento astronómico en el cual también participo la sede Chetumal, el Reto México.



Figura 3. Cartel promocional Noche de las Estrellas 2014. Panel izquierdo en la sede Chetumal y panel derecho en la sub sede Cancún.

El 3 de julio de 2012 la Asamblea general de la ONU declaró 2014 como el año Internacional de la Cristalografía, conmemorando el centenario de la difracción de Rayos X, que permite el estudio detallado del material cristalino. Por esta razón la Noche de las Estrellas es dedicada a la cristalografía. En la Figura 3, se muestran los carteles promocionales del evento en la sede Chetumal y la subsele Cancún. 2014 también fue denominado como el año de Nicolás Copérnico (1473 - 1543). En 1514, Copérnico elaboró una nueva teoría para explicar los movimientos de los planetas y con ello hace una nueva descripción del Universo.

Previo al evento, llevado a cabo en la explanada de la UQROO el sábado 29 de noviembre, se tuvieron actividades en el planetario de Chetumal. Por primera ocasión hubo una subsele; Cancún. En la ciudad de Cancún el evento se llevó a cabo en el planetario Ka'Yok'.

En la sede Chetumal, previo a la observación nocturna con telescopios hubo 4 conferencias: *Cristalografía y Copérnico*, por Daniel Cámara; *El secreto de los Diamantes*, por Eliza Mercader, *Moléculas en el Espacio*, por Omar Yam y *Roseta: a la conquista de un cometa*, por Pablo Pacheco. Además, hubo talleres en los laboratorios de la Universidad y juegos para niños. Al igual que en las ediciones anteriores se obsequiaron playeras alusivas al evento así como constelaciones y planetas fosforescentes a los niños, lápices, plumas, pines y calcomanías. El número de asistentes estimado fue de 1500 personas, considerando Cancún y Chetumal.

2015 *Préndete con la luz del Universo*



Figura 4. Cartel promocional Noche de las Estrellas 2015.

En 2013 la Asamblea General de la ONU proclamó el 2015 como *el Año Internacional de la Luz y las Tecnologías Basadas en la Luz*. Por esta razón la temática adoptada fue *Préndete con la luz del Universo* (Figura 4). En esta ocasión se incorporó por primera vez la subsele Cozumel, llevando a cabo las actividades en el planetario Cha'an Ka'an.

En la sede Chetumal hubo actividades previas a la Noche de las Estrellas. El día 23 de noviembre el Dr. Juan Espinoza impartió la Conferencia '*Newton en la Astronomía Moderna en los inicios del siglo XXI*' en la biblioteca Santiago Pacheco Cruz de la UQROO, ahí mismo se inauguró una exposición fotográfica que permaneció hasta el 27. En el auditorio del planetario Yookl ol Kaab en Chetumal el día 25 el biólogo Gilberto Cortes impartió la conferencia '*Astronomía con Binoculares*' y el 26 la M.C. Norma Palacios impartió la conferencia '*Como brilla el Sol*'. El día 26 el Dr. Roberto Galván impartió la conferencia: '*Investigación de frontera en el Instituto de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM*', en el aula magna 1 de la UQROO.

La Noche de la Estrellas 2015, tuvo lugar el día 28 de noviembre y los programas de los tres sitios en donde se llevó a cabo se muestran en la Figura 5.

Noche de las ESTRELLAS[®]

28 de noviembre de 2015
Chetumal

PROGRAMACIÓN

Observación Solar
Explanada del ITCH
Hora: a partir de las 5:00 pm

Talleres, exposición de experimentos con luz y juegos
Pasillos del ITCH
Hora: a partir de las 5:00 pm

Presentación Ballet Folklórico del ITCH
Cancha deportiva del ITCH
Hora: 6:00 pm

Presentación Orquesta Juvenil de la escuela estatal de música
Cancha deportiva del ITCH
Hora: 7:00 pm

Conferencia "Un tour por el Universo"
Impartida por el Dr. Roberto Galván Madrid,
Investigador del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM.
Cancha deportiva del ITCH
Hora: a partir de las 8:00 pm

Observación nocturna con telescopios
Explanada del ITCH
Hora: 7:00 a 8:00 y 9:00 a 11:00 pm

ENTRADA LIBRE

Noche de las ESTRELLAS[®]

28 de noviembre de 2015
Planetario de Cancún
Préndete con la luz del Universo

-PROGRAMA-

CONFERENCIAS (Auditorio)

▶ 1PM "Métodos y Razones de los astrónomos Mayas Una visión Arqueológica" -Arqueólogo Orlando Casares Contreras- INAH	▶ 6PM "Ondas del Cosmos - ¿Qué es la luz?" -Dr. Abraham Luna Castellanos- INAOE
---	---

OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS

▶ Observación Solar* En Observatorio 11am, 12pm, 1pm, 3pm y 4pm *Las observaciones están sujetas a las condiciones climáticas.	▶ Observación Nocturna* En explanada principal: De 7pm a 10pm En observatorio: 8pm y 9pm
---	--

TALLERES

(Salón Planetas) ▶ Monstruos Microscópicos 12pm y 4pm ▶ Burbujas Gigantes 1pm y 5pm ▶ Caleidoescápate a una dimensión desconocida 2pm y 5pm	(Aula Didáctica) ▶ Ubícate en el cielo 2pm y 4pm ▶ Ánimate con la ciencia 12pm y 5pm ▶ Espectroscopios 3pm y 6pm
---	--

PROYECCIONES EN DOMO

▶ Secretos del Sol 12pm	▶ 2 Pedacitos de Vidrio 5pm	▶ Universo 7pm	▶ La Experiencia de la Aurora 9pm
--	--	---	--

ESTACIÓN ESPACIAL DE JUEGOS

(Cafetería) ▶ Lotería Astronómica y Memorama Galaxias de 11:30am a 7:30pm	(Paseo de la eclíptica) ▶ Ciencia en tus Manos y Mesa de LEGO 11am a 8pm	▶ Papiroflexia 5pm a 8pm
---	--	---

¡ENTRADA LIBRE!

Noche de las ESTRELLAS®

28 de noviembre de 2015



PROGRAMACIÓN

♦ Bienvenida y proyección: "Dos pedacitos de vidrio, el asombroso telescopio"

A cargo del Dr. José Franco
Fundador de Noche de las Estrellas
Cupo: 95 personas
Hora: 5:00 pm

♦ Taller "Jugando con la luz y los colores"

Cupo: 30 personas
Hora: 6:00 pm

♦ Mirando hacia el pasado, observando a las estrellas

Conferencia impartida por el
Ing. Antonio Rios
Cupo: 190 personas
Hora: 6:00 pm

♦ Danza de las Pléyades

A cargo de la Escuela de Danza
Talitha bajo la tutela de la
Mtra. Melanie Esquivel Paredes
Cupo: 190 personas
Hora: 6:30 pm

♦ Taller "Aprendiendo a usar el Planisferio Celeste"

Cupo: 40 personas
Hora: 6:30 pm

♦ Conferencia "El Código Tro Cortesiano y su Cosmovisión"

Impartida por Alejandro Canché
Investigador y Epigrafista en
Cultura Maya
Cupo: 190 personas
Hora: 7:00 pm

♦ Observación con telescopios

Observaciones a través de
telescopios para observar el
cielo nocturno
Lugar: Observatorio
Hora: 8:00 pm

EVENTO GRATUITO

 planetariodecozumel

 PlanetarioCZM



Figura 5. Programas de la Noche de las Estrellas 2015 en la sede Chetumal (panel izquierdo), subsede Cancún (panel central) y subsede Cozumel (panel izquierdo).

La difusión del evento se hizo en la radio local, y en la estación de radio del ITCh, hubo visitas a escuelas de diferentes niveles por parte de alumnos del ITCh y se repartieron volantes para anunciar el evento.

En el ITCh el Dr. Roberto Galván impartió la Conferencia *Un Tour por el Universo*. Hubo observación con telescopios, exposición de experimentos con luz, por parte de los alumnos del ITCh, talleres para niños y adultos. La Orquesta Juvenil de la escuela Estatal de Música tuvo una destacada participación; participo también el ballet folklórico del ITCh. Como en ediciones anteriores hubo algunos obsequios para los asistentes como playeras, pines, calcomanías, lápices y plumas. Fue una fiesta astronómica y cultural.

Cabe mencionar que la mayoría de los telescopios utilizados en el evento surgen del programa *Del Aula Al Universo, un telescopio para cada escuela*. En la Figura 6, se muestran imágenes de las actividades en cada uno de los sitios en donde se llevó a cabo el evento.



Figura 6. Imágenes Noche de las Estrellas 2015; conferencia impartida por el Dr. Roberto Galván en el ITCh (panel superior), observación con telescopios en la subsede Cancún (panel inferior izquierdo), explicación para el uso de los mapas celestes en Cozumel (panel inferior derecho).

En la edición 2015 de la Noche de las Estrellas en Quintana Roo, se contó con la participación de aproximadamente 3,000 visitantes considerando la sede de Chetumal y las subsedes en Cancún y Cozumel.



Para este 2016, se tuvo del 20 al 22 de enero la Reunión Internacional *Derecho a los cielos oscuros*. En esta reunión se enfatizó la importancia de preservar los cielos oscuros y se analizó también sus implicaciones científicas, culturales y medioambientales. Por esta razón, la edición 2016 de la Noche de las Estrellas tendrá como temática *Menos focos más estrellas, en busca del cielo perdido*, el evento será el 3 de diciembre. En esta ocasión participará, por primera vez, la subsede Playa del Carmen y el Comité Estatal tiene como objetivo lograr una asistencia de al menos 4,000 personas en el estado.

CONCLUSIONES

La Noche de las Estrellas es el evento de divulgación científica más importante en nuestro país, es un evento que ha crecido mucho, en todos los niveles, Estatal, Nacional e Internacional. La expectativa es que siga creciendo año con año, acercando al público en general y sobre todo a los niños a la ciencia, despertando así las vocaciones científicas en nuestro estado y en nuestro país. Tanto el comité nacional como el comité de Francia tienen como objetivo extender el evento al resto del mundo y convertir La Noche de las Estrellas en la Noche Internacional de las Estrellas.

REFERENCIAS

www.nochedelasestrellas.org.mx,
<http://nochedelasestrellas.blogspot.mx/>
http://www.unesco.org/new/es/mexico/press/news-and-articles/content/news/concluye_la_reunion_internacional_derecho_a_los_cielos_oscuros/#.V-QbUiPhD-k
<http://saladeprensa.uqroo.mx/noticias/2165-noche-de-estrellas-fiesta-astronomica-en-la-uqroo/>
<http://www.conricyt.mx/>

LA FACTURACIÓN POR VENTAS A CRÉDITO

Artículo de Divulgación

Lic. Mario Arturo Selem Salinas
Docente del Instituto Tecnológico de Chetumal
Mselem1007@hotmail.com

Lic. Jorge Valdez Ortega
Docente de la Universidad Politécnica de Bacalar
rbldespacho@hotmail.com

Lic. Robert Beltrán López
Docente del Instituto Tecnológico de Chetumal
rbeltran@itchetumal.edu.mx

Deysi del Roció Espinoza Crisanto
Alumna de la carrera de Contador Público del ITCH

Resumen

Es importante considerar que gran parte de las operaciones mercantiles que se hacen hoy en día son a crédito, y la facturación electrónica como se le conoce al proceso de registrar las operaciones para efectos fiscales carece de un concepto y método de pago claro para asentar este dato imprescindible en la comprobación del gasto o de la erogación. Se pretende difundir como es el tratamiento para ello y como se debe de adecuar en las organizaciones que operen en condiciones de pago en parcialidades.

Palabras Claves

Facturación electrónica, crédito, comprobante.

Abstract

It is important to consider that a great part of the mercantile operations that are made today are on credit, and the electronic invoice as it is known to the process of registering operations for fiscal purposes lacks a concept and clear payment method to settle this data essential in the verification of erogation or expenditure. It is intended to disseminate how is the treatment for it and how it should be adapted in organizations that operate in conditions of payment in partialities.

Key words

Electronic invoice, credit, voucher.

Introducción

La evolución que ha tenido la facturación electrónica ha sido realizada de una forma intermitente, esto con el fin de que los contribuyentes se vayan adaptando a los procesos y vayan armonizando sus sistemas de facturación a dichos procesos.

En el 2009 surge la facturación denominada CFD (Comprobante Fiscal Digital); este documento era emitido por pequeñas y medianas empresas a través de sistemas propios que no tenían una relación directa con el SAT (Servicio de Administración Tributaria, Órgano de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público), pero si tenían que cubrir ciertos criterios que el SAT emitía.

En el 2011 las empresas que mediante reglas emitidas por el SAT no hayan optado por los CFD se ven obligadas a emitir sus facturas a través de un PAC o proveedor autorizado para emitir comprobantes por parte del SAT para emitir dichos comprobantes denominados CFDI (Comprobante Fiscal Digital por Internet), estos comprobantes habían sido publicados en el Diario Oficial de la Federación el 14 de septiembre del 2010 y su principal característica es que las operaciones de la empresa realizadas estaban siendo remitidas al SAT al tiempo que se emite dicho comprobante.

Con estos cambios emitidos en la emisión de comprobantes de ingresos las facturas en papel dejan de tener un valor para efectos de comprobación de ingresos y deducciones.

En enero del 2014 la emisión de CFD queda totalmente eliminada de las opciones que tienen los contribuyentes para emitir comprobantes de ingresos quedando solamente 2 opciones ese año para la emisión de facturas, primero el CFDI que es la forma y única que continua vigente como medio de facturación, y segundo el CBB (Código de Barras Bidimensional) el cual desaparece en su totalidad en el 2014.

La emisión de CFDI actualmente es una herramienta de comprobación para el SAT y las operaciones son regularmente correctas, hasta que; surge la incertidumbre con respecto a las ventas a crédito. Las ventas a crédito cobradas en el mismo mes de la emisión del CFDI no generan ningún problema, pero las ventas a créditos mayores a un mes generan una polémica con respecto a su tratamiento administrativo y fiscal, como a continuación mencionaremos.

Ventas a crédito cobradas en el mismo mes.

El artículo 29 del Código Fiscal de la Federación establece la obligación a los contribuyentes de emitir un comprobante fiscal por los actos o actividades que estos mismos realicen y las obligaciones que deben de cumplir estos mismos contribuyentes.

Sin embargo, es el artículo 29-A que enumera los requisitos que dichos comprobantes deben de contener y en su fracción VII, incisos a) y c) en la que menciona el requisito motivo de estudio en esta publicación.

VII. El importe total consignado en número o letra, conforme a lo siguiente:

- a)** Cuando la contraprestación se pague en una sola exhibición, en el momento en que se expida el comprobante fiscal digital por Internet correspondiente a la operación de que se trate, se señalará expresamente dicha situación, además se indicará el importe total de la operación y, cuando así proceda, el monto de los impuestos trasladados desglosados con cada una de las tasas del impuesto correspondiente y, en su caso, el monto de los impuestos retenidos.

Esta primer forma de facturación es la más común y de operación más sencilla, las operaciones cuando se pactan en una sola exhibición y los intereses de ambos contribuyentes se ven satisfechos se emite una factura manifestando su pago en el mismo momento se expedirá el comprobante fiscal digital y la operación queda pactada.

- b)** Cuando la contraprestación no se pague en una sola exhibición se emitirá un comprobante fiscal digital por Internet por el valor total de la operación en el momento en que ésta se realice y se expedirá un comprobante fiscal digital por Internet por cada uno de los pagos que se reciban posteriormente, en los términos que establezca el Servicio de Administración Tributaria mediante reglas de carácter general, los cuales deberán señalar el folio del comprobante fiscal digital por Internet emitido por el total de la operación, señalando además, el valor total de la operación, y el monto de los impuestos retenidos, así como de los impuestos trasladados, desglosando cada una de las tasas del impuesto correspondiente, con las excepciones precisadas en el inciso anterior.

Con respecto al inciso b), la forma de facturación se ve alterada; como bien lo indica se operará en dos momentos la comprobación del ingreso, en un primer momento se emitirá un comprobante por el importe total de la contraprestación pactada, y en una segunda ocasión se emitirán comprobantes por cada una de las parcialidades recibidas por el cliente, sin embargo; es en este tipo de operaciones donde surgen dos tipos de operaciones diferentes.

La primera en la que el contribuyente hace una operación a crédito y esta es cobrada durante el mismo mes que fue emitida el CFDI. La segunda cuando el contribuyente realiza una operación, pero esta es cobrada en los meses siguientes al que esta se realizó.

El CFF menciona un procedimiento a seguir en el caso de estas operaciones, pero es la resolución miscelánea la que establece una posible alternativa a este proceso de facturación.

Primero mencionaremos la 2.7.1.8 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2016 emitida el 23 de 2015.

Complementos para incorporar información fiscal en los CFDI

- 2.7.1.8.** Para los efectos del artículo 29, fracción VI del CFF, el SAT publicará en su portal los complementos que permitan a los contribuyentes de sectores o actividades específicas, incorporar requisitos fiscales en los CFDI que expidan.

Los complementos que el SAT publique en su portal, serán de uso obligatorio para los contribuyentes que les aplique, pasados treinta días naturales, contados a partir de su publicación en el citado portal, salvo cuando exista alguna facilidad o disposición que establezca un periodo diferente o los libere de su uso.

Los complementos son información que se debe de agregar a nuestros sistemas emisores de comprobantes que brindarán información al SAT acerca de las operaciones que se plasman en el CFDI.

Continuando con el procedimiento revisemos la regla miscelánea 2.7.1.32

Cumplimiento de requisitos en la expedición de comprobantes fiscales

- 2.7.1.32.** Para los efectos del artículo 29-A, fracciones I y VII, inciso c) del CFF, los contribuyentes podrán incorporar en los CFDI que expidan, la expresión NA o cualquier otra análoga, en lugar de los siguientes requisitos:

- I.** Régimen fiscal en que tributen conforme a la Ley del ISR.
- II.** Domicilio del local o establecimiento en el que se expidan los comprobantes fiscales.
- III.** Forma en que se realizó el pago.

Los contribuyentes también podrán señalar en los apartados designados para incorporar los requisitos previstos en las fracciones anteriores, la información con la que cuenten al momento de expedir los comprobantes respectivos.

Recordemos que el artículo 29-A del CFF proporciona los requisitos que debe de contener el CFDI y esta regla otorga la opción de incorporar la opción NA o cualquier otra análoga en caso de desconocer alguno de los requisitos que en la misma regla se enlistan.

Sin embargo, en la Segunda Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2016 publicada el 6 de mayo del 2016 esta misma regla tiene unas adecuaciones con respecto a estos requisitos.

La facilidad prevista en la fracción III de esta regla no será aplicable en los casos siguientes:

- a)** En las operaciones a que se refiere la regla 3.3.1.37.
- b)** En los actos y operaciones que establece el artículo 32 de la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita y;
- c)** Cuando la contraprestación se pague en una sola exhibición en el momento en el que se expida el CFDI o haya sido pagada antes de la expedición del mismo.

Tratándose de los supuestos previstos en los incisos antes señalados, los contribuyentes deberán consignar en el CFDI la clave correspondiente a la forma de pago, de conformidad con el catálogo publicado en el Portal del SAT.

Esto bajo la premisa que al momento de realizarse el pago mediante una de estas formas de extinguir la obligación de pago el contribuyente cuenta con la información suficiente para plasmar en el CFDI la forma en que se realizó el pago.

Es hasta la Tercera Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2016 publicada el 14 de julio del 2016 donde la autoridad emite una posible solución al problema de la facturación de las ventas a crédito. En la regla 2.7.1.32 menciona por primera vez el complemento para pagos en relación con las ventas a crédito.

Cumplimiento de requisitos en la expedición de CFDI

- 2.7.1.32.**
Los contribuyentes podrán señalar en los apartados designados para incorporar los requisitos previstos en las fracciones anteriores, la información con la que cuenten al momento de expedir los comprobantes respectivos. Por lo que respecta a la fracción III de esta regla, cuando el pago no se realice en una sola exhibición, esta facilidad estará condicionada a que una vez que se reciba el pago o pagos se deberá emitir por cada uno de ellos un CFDI al que se incorporará el “Complemento para pagos” a que se refiere la regla 2.7.1.35.

Expedición de CFDI por pagos realizados

2.7.1.35. Para los efectos de los artículos 29, párrafos primero, segundo, fracción VI y último párrafo, y 29-A, primer párrafo, fracción VII, inciso b) del CFF, cuando las contraprestaciones no se paguen en una sola exhibición, se emitirá un CFDI por el valor total de la operación en el momento en que ésta se realice y posteriormente se expedirá un CFDI por cada uno de los pagos que se efectúen, en el que se deberá señalar “cero pesos” en el monto total de la operación y como “método de pago” la expresión “pago” debiendo incorporar al mismo el “Complemento para pagos”.

El monto del pago se aplicará proporcionalmente a los conceptos integrados en el comprobante emitido por el valor total de la operación a que se refiere el primer párrafo de la presente regla. Los contribuyentes que realicen el pago de la contraprestación en una sola exhibición, pero ésta no sea cubierta al momento de la expedición del CFDI, incluso cuando se trate de operaciones a crédito y estas se paguen totalmente en fecha posterior a la emisión del CFDI correspondiente, deberá utilizar, siempre que se trate del mismo ejercicio fiscal, el mecanismo contenido en la presente regla para reflejar el pago con el que se liquide el importe de la operación.

Cuando ya se cuente con al menos un CFDI que incorpore el “Complemento para pagos” que acrediten que la contraprestación ha sido total o parcialmente pagada, el CFDI emitido por el total de la operación no podrá ser objeto de cancelación, las correcciones deberán realizarse mediante la emisión de CFDI de egresos por devoluciones, descuentos y bonificaciones.

Por lo que respecta a la emisión del CFDI con “Complemento para pagos”, cuando en el comprobante existan errores, éste podrá cancelarse siempre que se sustituya por otro con los datos correctos y cuando se realicen a más tardar el último día del ejercicio en que fue emitido el CFDI.

Conclusiones

En esta ocasión la regla establece que se debe de emitir un primer CFDI por el valor de la contraprestación pactada y posteriormente por cada pago que se reciba de dicha contraprestación deberá emitirse un CFDI con un monto de cero pesos y como método de pago la expresión “pago” y como último incorporar al mismo el “complemento de pago”.

Sin embargo, el SAT tiene dos cuestiones pendientes con el contribuyente, la primera que el catálogo de métodos de pago no contempla en ninguno de sus renglones el concepto “pago”, por lo que tendremos que esperar a futuras resoluciones la adecuación del catálogo para que incluya dicho concepto.

Con respecto a esta misma regla en el segundo artículo transitorio de la resolución en su fracción VII menciona que las modificaciones hechas a la regla 2.7.1.32 y la regla 2.7.1.35 serán aplicables a partir de que se publique en el portal del SAT el complemento para pagos y su uso sea obligatorio en términos de la regla 2.7.1.8.

Dichos complementos serán publicados posteriormente, por lo que a los contribuyentes estarán a la espera a que dicha información sea publicada y entre en vigor en los términos de la misma regla.

Referencias Bibliográficas

Chamlaty Toledo, M. (2015). *Facturación electrónica aspecto jurídico fiscal*. México: GASCA

H. Congreso de la Unión. (2016). *Código Fiscal de la Federación*. México: Cengage Learning

http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/factura_electronica/Documents/CatalogodeFormasdePago.pdf

Publicado el 14 de julio de 2016

Pastor Romero, F. y Borrego Zavala, B. (2004). *Facturación tradicional y facturación electrónica*. Sevilla, España: S.L. Rosalibros. Distribución y Ediciones Rodríguez Santos

Pérez Chávez, J, Campero Guerrero, E. y Fol Olguín, R. (2016). *Taller de prácticas fiscales*. México: Tax Editores

RESOLUCIÓN Miscelánea Fiscal para 2016 y su anexo 19 (publicada el 23 de diciembre de 2015) primera parte. Regla 2.7.1.8, Regla 2.7.1.32

SEGUNDA Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2016

(publicada el 06 de mayo de 2016) primera parte. Regla 2.7.1.32

TERCERA Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2016 y sus anexos 1 y 1-A.

(publicada el 14 de julio de 2016) primera parte. Regla 2.7.1.32, Regla 2.7.1.35

SEGUNDO TRANSITORIO, FRACCIÓN VII

CONSIDERACIONES EN LA APLICACIÓN DE LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Artículo de Divulgación

M.A. Ricardo José Aguilar y Angulo
Docente Instituto Tecnológico de Chetumal
Ricardoj58@hotmail.com
M.T.E. Luz María González Barragán
Luzmagon3023@hotmail.com

RESUMEN

La mejor forma de establecer y aplicar el proceso de la administración estratégica, es utilizando un modelo. Si bien es cierto, que el uso de un modelo no es una garantía de éxito al aplicar estrategias, sí constituye una forma clara para formular e implementar estrategias. También se debe considerar adaptar la estructura organizacional al proceso estratégico, así como el ejercicio de un liderazgo efectivo y propiciar un clima y cultura organizacional previa a este proceso. En la aplicación de este modelo el punto de partida es el establecimiento de la visión y la misión, como la primera responsabilidad de los estrategas, la declaración de visión de la empresa debe responder a esta pregunta fundamental, ¿en qué queremos convertirnos? es aquello que la empresa busca alcanzar en el largo plazo y, debe establecerse en primer lugar. Ahora si la organización se pregunta ¿cuál es nuestro negocio? Es equivalente a cuestionarse cuál es nuestra misión, pensando en una expresión perdurable del propósito de la organización, que viene a ser la razón de ser de la empresa. Estos planes son la base esencial para el establecimiento de los objetivos y poder formular las estrategias de manera efectiva. Los factores ya conocidos de la matriz FODA, se refieren al análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas mismos que se consideran estáticos y definidos para un tiempo determinado; si los escenarios internos y externos son dinámicos y cambiantes, sería sano considerar la elaboración de matrices foda para diferentes momentos, tanto del pasado como del presente y para los diferentes períodos del futuro. La evaluación de estrategias es una práctica necesaria, ya que propicia la revisión de objetivos y valores estimulando la creatividad, generando así nuevas alternativas y criterios de evaluación. Por lo que debe aplicarse a todo el proceso y hacerse de manera continua.

Palabras clave: Implementación/balanced scorecard/sinergia.

ABSTRACT

The best way to establish and implement the strategic management process, is using a model. While it is true that the use of a model is not a guarantee of success in implementing strategies, it does provide a clear way to formulate and implement strategies. If it is taken into consideration that must adapt the organizational structure to the strategic process and the exercise of effective leadership and foster a climate and organizational culture prior to this process. In applying this model, the starting point is the establishment of the vision and mission, as the first responsibility of the strategists, the vision statement of the company must answer this fundamental question, what we want to become? It is what the company seeks to achieve in the long term and must be set first. Now if the organization asks what is our business? It is equivalent to question what our mission, thinking about a lasting expression of the purpose of the organization, which becomes the raison of the company. These plans are the essential basis for setting objectives and to formulate strategies effectively. Factors known in the SWOT matrix, refer to the analysis of the strengths, weaknesses, opportunities and threats themselves that are considered static and defined for a given time; if internal and external scenarios are dynamic and changing, it would consider developing healthy SWOT matrices for different times, both past and present and for different periods of the future. Strategy evaluation is a necessary practice because it encourages the review of goals and values stimulating creativity, generating new alternatives and evaluation criteria. So it should apply to the entire process and made continuously.

Keywords: Implementation/Balanced scorecard/synergy

INTRODUCCIÓN

Pensar en un beneficio o ver una oportunidad para una empresa, nos hace pensar en cómo se puede lograr de manera segura, económica y competitiva, es pensar la manera estratégica de lograrlo. Formular una estrategia nos lleva a desarrollar una visión, una misión, así como considerar una matriz FODA de la empresa, lo que le permitiría ser más proactiva a través de un enfoque más sistémico y racional en la elaboración de sus estrategias, buscando la comprensión y el compromiso por parte de sus directivos y empleados.

El uso de un modelo conceptual, representa una poderosa herramienta administrativa que proporciona una guía a las empresas, para su funcionamiento adecuado en la práctica, y no solo ser reactivos resolviendo crisis y problemas de último momento o desconfiando de sus capacidades para asumir nuevos roles.

ESTRATEGIA

El término estrategia se deriva de la palabra griega strategos, que significa general. El estudio de la administración estratégica tiene sus orígenes en el ejército, términos como objetivos, misión, fortalezas y debilidades fueron creadas para hacer frente a los problemas en el campo de batalla (Sun Tzu, 2004). La palabra estrategia se refiere al líder

militar, y combina las palabras stratos (ejército) y ago (liderar). Por lo que un objetivo clave de la estrategia tanto militar como empresarial es lograr una ventaja competitiva.

Desde luego una diferencia fundamental entre la estrategia militar y empresarial es que la de negocios se formula, implementa y evalúa bajo un supuesto de competencia, mientras que la estrategia militar se basa en un supuesto de conflicto. Se ha utilizado de diferentes maneras, aún algunos autores difieren en los puntos: misión/propósito y metas/objetivos y los medios para alcanzarlos, políticas y planes y otros resaltan los medios para los fines en el proceso estratégico, más que los fines en sí.

Por lo tanto para una empresa, una estrategia es la determinación de la misión o, el propósito fundamental y los objetivos básicos a largo plazo, seguidos de la adopción de cursos de acción y la asignación de los recursos necesarios para alcanzar las metas.

Para Stoner y Wankel (1989) es el proceso de seleccionar las metas de una organización, determinar las políticas y programas necesarios para lograr los objetivos específicos, que conduzcan hacia las metas y el establecimiento de los métodos necesarios para asegurarse de que se pongan en práctica las políticas y programas estratégicos.

Hoy (Fred R. David 2013): Define la Administración Estratégica como el arte y la ciencia de formular, implementar y evaluar decisiones multidisciplinarias que permiten que una empresa alcance sus objetivos. Misma que consta de tres etapas formulación, implementación y evaluación de estrategias.

FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS

La formulación de estrategias implica desarrollar una visión y misión, identificar las oportunidades y amenazas externas a la empresa, determinar las fortalezas y debilidades internas, establecer objetivos a largo plazo, generar estrategias alternativas y elegir las estrategias particulares que se deben seguir. Por ejemplo decidir en qué nuevos negocios incursionar, qué negocios abandonar, como asignar los recursos, expandir operaciones o diversificarse, formar una sociedad, etc.

Como ninguna empresa cuenta con recursos ilimitados, los estrategas deben decidir que estrategias alternativas le reportarán más beneficios, ya que estas decisiones comprometerán a una organización con ciertos productos, mercados, recursos y tecnología durante un período de tiempo prolongado y de acuerdo a las ventajas competitivas que se consideraron.

MISIÓN Y VISIÓN

La declaración de misión es la expresión perdurable del propósito que distingue a una organización de otras empresas similares; es la declaración de la razón de ser de una organización, y la respuesta a esta pregunta fundamental es. ¿Cuál es nuestro negocio? Lo que equivale a cuestionarse ¿Cuál es nuestra misión?

La misión de la organización es la base de sus prioridades, estrategias, planes y asignación de tareas. Es el punto de partida para el diseño del trabajo gerencial y para el diseño de las estructuras gerenciales. La declaración de misión puede variar en cuanto a extensión, contenido, formato y especialidad. Una declaración efectiva debe tomar en consideración nueve componentes: (Fred R. David 2013):

1-Clientes. ¿Quiénes son los clientes de la empresa?

2-Productos o servicios. ¿Cuáles son los principales productos o servicios que ofrece la empresa?

3-Mercados. ¿En términos geográficos en dónde compite la empresa?

4-Tecnología. ¿La empresa está al día desde el punto de vista tecnológico?

5-Preocupación por la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad. ¿La empresa está comprometida con el crecimiento y la solidez financiera?

6-Filosofía. ¿Cuáles son las creencias, valores, aspiraciones y prioridades éticas básicos de la empresa?

7- Autoconcepto. ¿Cuál es La ventaja competitiva más importante de la empresa?

8- Preocupación por la imagen pública- ¿La empresa responde a las preocupaciones sociales, comunitarias y ambientales?

9- Preocupación por los empleados- ¿Los empleados son un activo valioso para la empresa?

Las declaraciones de misión y visión bien diseñadas son esenciales para formular, implementar y evaluar estrategias. Desarrollar y comunicar una misión y una visión de negocios claras son las tareas menos tomadas en cuenta en la administración estratégica, por lo que las acciones a corto plazo de la empresa podrían resultar contrarias a los intereses

a largo plazo. Peter Drucker (1974), afirma que desarrollar una visión y una misión empresariales claras es la principal responsabilidad de los estrategas.

En todo tipo de organización, resulta de especial importancia que los gerentes y ejecutivos estén de acuerdo respecto de la visión básica de aquello que la empresa busca alcanzar en el largo plazo. Una declaración de visión responde al cuestionamiento ¿En qué queremos convertirnos? Una visión clara sienta las bases para desarrollar una declaración de misión detallada, por lo que debe establecerse en primer lugar, tomando en cuenta esta característica debe de ser breve. Es importante involucrar a tantos gerentes y directivos como sea posible en el proceso de desarrollo, porque es a través de la participación que las personas se comprometen con una organización.

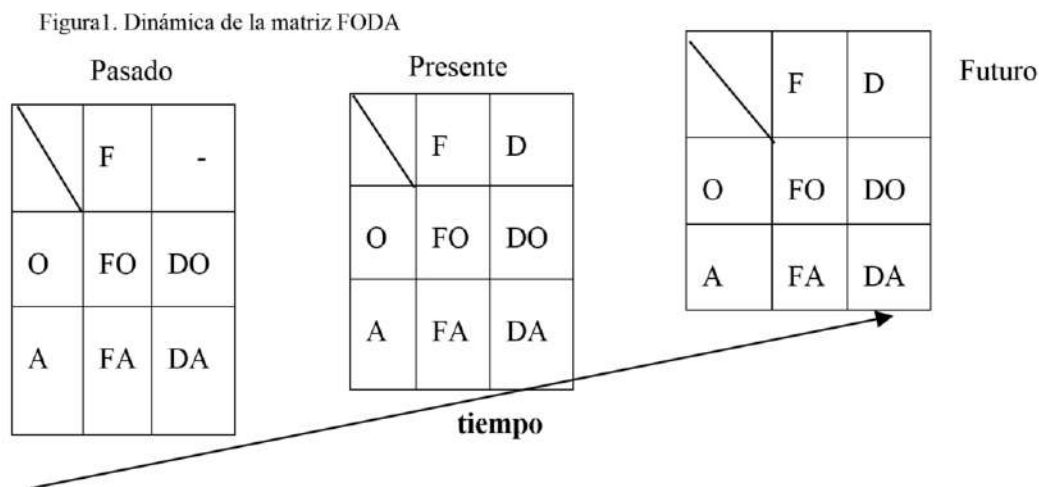
Amarú (2009) dice, que la misión de las empresas es el reflejo de la percepción de las oportunidades y amenazas, de los valores de la organización y de su vocación, la vocación comprende las áreas en que la firma tiene facilidad para actuar y a su vez es el reflejo de sus competencias.

LA MATRIZ FODA

Estas siglas provienen del acrónimo en inglés swot (strengths, weaknesses, opportunities, threats); en español aluden a fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

En 1977 los profesores de la Universidad de Harvard, Kenneth Andrews y Roland Chistensen en una publicación “Business policy text and cases” en la cual por primera vez se utiliza el análisis DAFO.

Los factores que conocemos de la matriz FODA se refieren a un análisis en un momento particular, sin embargo, los ambientes internos y externos son dinámicos por lo que algunos factores cambian con el tiempo, en tanto que otros lo hacen muy poco. Por lo que los diseñadores de estrategias deben preparar varias matrices en diferentes momentos; así se puede empezar con un análisis FODA del pasado, continuar con uno del presente y, quizá lo más importante enfocarlo en diferentes periodos de tiempos futuros (Figura 1).



Fuente: Koontz /Weihrich (2012) Administración una perspectiva global y empresarial. Perú: Mc Graw Hill.

Durante muchos años el análisis FODA se ha utilizado para identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de una compañía; sin embargo, este tipo de análisis es estático y pocas veces lleva al desarrollo de estrategias alternativas claras basadas en él.

OBJETIVOS A LARGO PLAZO

Son los resultados que se espera obtener al implementar estrategias, y éstas a su vez son acciones que deben emprenderse para el logro de los objetivos a largo plazo, mismos que deben ser congruentes y desarrollados por lo general en un marco temporal de dos a cinco años; por su naturaleza deberán ser cuantitativos, medibles, realistas, comprensibles, desafiantes, jerárquicos, alcanzables y congruentes.

organizaciones suelen presentarse dos tipos de objetivos: los financieros y los estratégicos, entre los primeros figuran los relacionados con el aumento de ingresos, utilidades, dividendos, márgenes de utilidad, rendimientos sobre la inversión, utilidades por acción, flujo efectivo, etcétera; entre los objetivos estratégicos se encuentran una mayor participación de mercado, un menor tiempo de entrega que la competencia, mayor rapidez para el lanzamiento de productos al mercado, disminución de costos, mejora de la calidad del producto, etc.

GENERACIÓN DE ESTRATEGIAS

Para los estrategas es imposible tomar en consideración todas las estrategias que pudieran beneficiar a la empresa, por lo tanto es necesario desarrollar un conjunto manejable de las estrategias alternativas que resulten más atractivas, determinando las ventajas, desventajas, disyuntivas, costos y beneficios que éstas conlleven.

Los participantes en las actividades de análisis y elección de estrategias, deben contar con la información de las auditorías interna y externa de la empresa, aunada a la información de misión de la compañía.

Thompson (1999) dice que la función directiva de formular e implementar estrategias consta de cinco componentes relacionados entre sí: desarrollar un concepto del negocio y formar una visión, transformar la misión en objetivos específicos, elaborar una estrategia, implantar y poner en práctica la estrategia y evaluar el resultado, revisando la situación para iniciar ajustes correctivos.

Para Taylor y Harrison (1991) una estrategia puede definirse como medios para alcanzar una meta específica. Agrega que pensar en la estrategia es realmente infructuoso, mientras no se haya identificado claramente la meta última.

Robbins y Coulter (2010) dicen, que la importancia de la administración estratégica, es que puede hacer la diferencia en qué tan bien se desenvuelve una organización. Los gerentes enfrentan situaciones que cambian constantemente analizando y evaluando factores relevantes para decidir qué acciones tomar. Las organizaciones son diversas y complejas, cada parte necesita trabajar para el logro de los objetivos de la organización.

Porter (2006) dice, que el entorno exterior determina la estrategia y ésta determina la estructura y sugiere que la estrategia se ve enormemente afectada por las realidades organizativas e, incluso, puede estar determinada o dificultada por ellas.

Así también Bateman y Snell (2005) afirman, que se debe contar con el apoyo de las relaciones relativas a la estructura adecuada de una organización, tecnología, recursos humanos, sistemas de recompensas, sistemas de información, cultura de la organización y estilo de liderazgo. Así mismo adecuar la estrategia organizacional al ambiente externo y los múltiples factores responsables de su ejecución.

Para Robbins y Coulter (2014) una estrategia son los planes que determinan como logrará su propósito comercial, como competirá con éxito y como atraerá y satisfará a sus clientes para cumplir sus objetivos.

Diversos autores han estudiado y clasificado las estrategias empresariales genéricas, llamadas así porque se aplican a cualquier empresa. Cada firma puede combinarlas según sus opciones. Sin embargo no hay una lista exhaustiva de todas las estrategias posibles. Podemos decir que no hay recetas, las estrategias son el fruto de la creatividad y no de procedimientos formales.

IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS

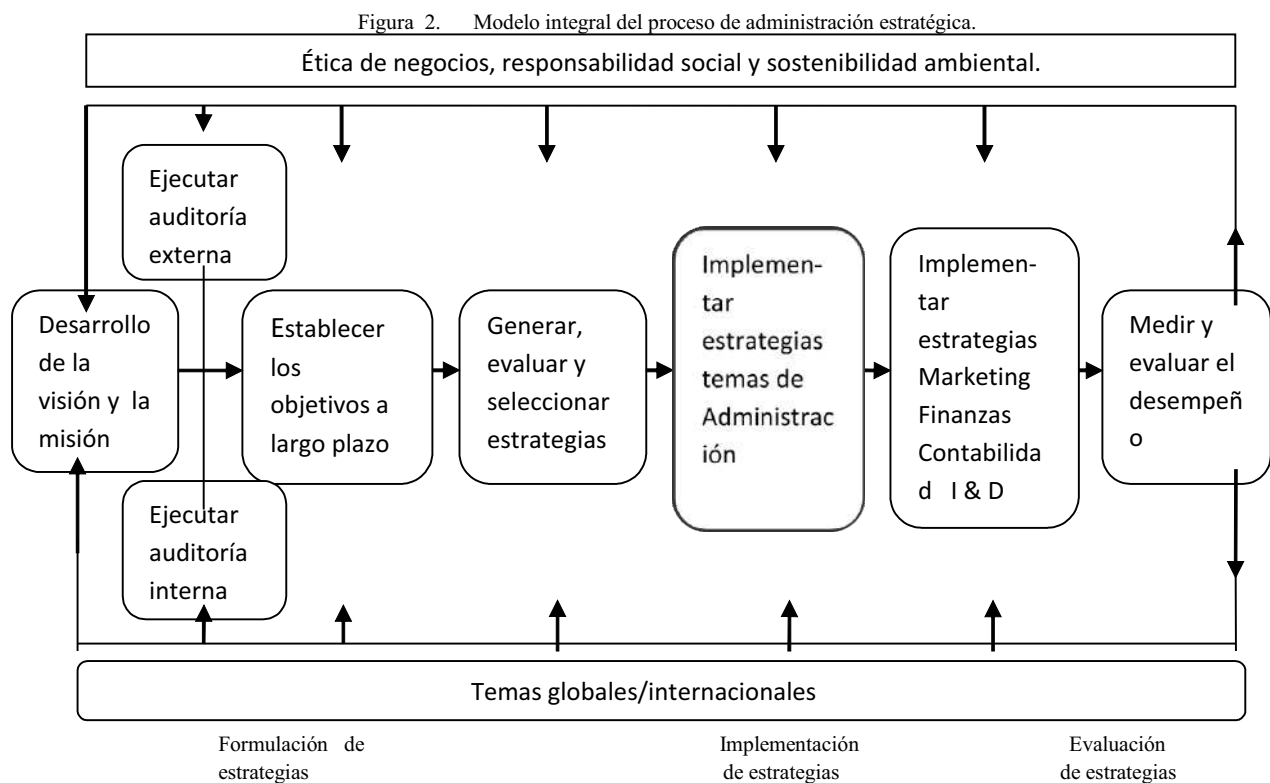
La formulación exitosa de estrategias no es una garantía que la implementación de ellas lo sea también. Ya que tienen características muy diferentes, la implementación de estrategias significa cambio.

Sería conveniente considerar las similitudes y diferencias entre la formulación y la implementación de las estrategias. Por ejemplo: formular estrategias es preparar las fuerzas antes de la acción, implementarlas, consiste en administrar esas fuerzas. Formularlas se enfoca en la efectividad, implementarlas se enfoca en la eficiencia. La formulación es un proceso intelectual, la implementación es un proceso operacional. La formulación requiere de buenas habilidades intuitivas y analíticas, la implementación requiere y exige, habilidades de motivación y liderazgo. La formulación requiere la coordinación de pocas personas, mientras que la implementación requiere de muchas personas.

Entre las cuestiones administrativas consideradas centrales para la implementación de estrategias, están adaptar la estructura organizacional a la estrategia, vincular el desempeño y la remuneración a las estrategias, crear un clima organizacional facilitador del cambio, crear una cultura de apoyo a la estrategia, adaptar los procesos y operaciones, administrar los recursos humanos, establecer objetivos anuales, diseñar políticas, asignar recursos y todo el apoyo administrativo para la implementación exitosa de las estrategias. También depende de la capacidad de los gerentes de desarrollar un clima organizacional propicio para el cambio. Las tres estrategias más utilizadas para la implementación del cambio son: la estrategia de cambio forzado, que implica dar órdenes y hacerlas cumplir, es rápida pero no se cuenta con un alto nivel de compromiso y tiene alta resistencia. Estrategia de cambio educativo, presenta información para convencer a la gente de la necesidad del cambio, su desventaja es que su implementación se vuelve lenta y difícil. Estrategia de cambio racional, intenta convencer a los individuos de que el cambio los beneficiará, sin embargo la implementación de cambios rara vez será en beneficio de todos (Figura 2).

Se hace necesario en estos tiempos ver y aceptar el cambio organizacional como un proceso continuo y no como un proyecto o acontecimiento. Esta filosofía del cambio organizacional continuo, refleja la popular filosofía de la mejora continua de la calidad. Los gerentes necesitan anticiparse al cambio y lo ideal sería que fueran los creadores del cambio en la forma y tiempos propicios.

Bauman (2014) menciona, lo que ocurre es que no tenemos un destino claro hacia el cual movernos, deberíamos tener un modelo de sociedad global, de economía global, de política global, en vez de eso lo único que hacemos es reaccionar ante la última tormenta de los mercados, buscar soluciones a corto plazo y dar manotazos en la oscuridad. Por lo que los altos directivos deben motivar tanto a gerentes como a empleados en los intereses de la organización, involucrándolos tanto como sea posible en las actividades de formulación, como de implementación de las estrategias buscando su comprensión y compromiso.



Fuente: Fred R David "How Companies define their mission", Long Planning 22,num.3 (junio 1988)

EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS

Evaluar las estrategias es una práctica necesaria para las organizaciones, debe incitar a los gerentes a cuestionar las expectativas y suposiciones, para provocar la revisión de objetivos y valores y estimular la creatividad generando alternativas y formulando criterios de evaluación. Debe de hacerse de manera continua y no periódica para establecer puntos de referencia del progreso y su monitoreo efectivo.

La revisión de las bases de la estrategia de una organización, podría efectuarse mediante el desarrollo de una matriz EFE, que indica que tan efectivas han sido las estrategias de una empresa, en respuesta a las oportunidades y amenazas clave. Y una matriz EFI, que se enfoca en los cambios en las fortalezas y debilidades de las áreas de gerencia, marketing, finanzas y contabilidad, producción y operaciones, investigación y desarrollo y sistemas de administración de información.

El Balanced Scorecard, orientado a la evaluación de estrategias, tiene como objetivo equilibrar las cuestiones de largo plazo con las de corto plazo, las financieras con las no financieras y los asuntos internos con los externos. Su formulación varía en función de cada empresa pero su objetivo no cambia: que es evaluar las estrategias de la empresa con base en mediciones cuantitativas y cualitativas.

“Las estrategias pueden ser un ejercicio intelectual sencillo, pero ejecutarlas es la verdadera medida del éxito”

CONCLUSIONES

El uso de modelos sistemáticos en la elaboración de estrategias, siempre será mejor que reaccionar ante las contingencias y las últimas manifestaciones de las preferencias de los consumidores, las empresas serán más proactivas en cuanto a reorientar su visión y prepararse para el futuro. Como primer paso en la administración estratégica, las declaraciones de visión y misión bien diseñadas son esenciales para formular, implementar y evaluar estrategias. Sin estas declaraciones, las acciones a corto plazo de las empresas, podrían resultar contrarias a los intereses a largo plazo. La matriz FODA se refiere al análisis de los factores en un momento particular, sin embargo los ambientes internos y externos son dinámicos, por lo tanto susceptibles de cambiar con el tiempo. Por lo que los estrategas deben considerar matrices FODA del pasado, del presente y enfocar diferentes períodos del futuro.

Los dueños de pequeñas empresas, directores y gerentes de muchas organizaciones con y sin fines de lucro, que han reconocido y comprendido los beneficios de la administración estratégica, tienen el reto de desarrollar estrategias reales, considerando el entorno exterior para determinar las estrategias adecuadas y, adaptar la estructura acorde a estas estrategias, formulando, implementando y evaluando decisiones multidisciplinarias, y así tendrán una respuesta del por qué algunos negocios tiene éxito, mientras que otros fallan, aun cuando enfrentan las mismas condiciones del entorno. Ya comprenderán que es tener una ventaja competitiva. Lo cual, exigirá un cambio cultural y organizativo de gran alcance, para enfrentar con más confianza y una actitud favorable el futuro de su organización.

Referencias Bibliográficas

- Amarú A. C. (2009) *Fundamentos de Administración*. México: Pearson.
- Ansoff H. I. Declerck R. P. y Hayes R. L. (1991) *El planteamiento estratégico*. México: Trillas.
- Bateman T. y Snell S. (2005) *Administración un nuevo panorama competitivo*. México: McGraw- Hill.
- David, F. R. (2013). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: Pearson.
- Hitt M. A. (2006) *Administración estratégica*. México: Thomson
- Hellriegel D. Jackson S. E. y Slocum J. W. (2009) *Administración un enfoque basado en competencias*. México: Cengage Learning.
- Johnson G. y Scholes K. (1999) *Dirección Estratégica*. Madrid: Prentice Hall.
- Juran J. M. / Gryna F. M. (1995) *Análisis y Planeación de la Calidad*. México: Mc Graw Hill.
- Kaplan, R.S. y Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70.
- Koontz /Wehrich (2012) *Administración una perspectiva global y empresarial*. Perú: Mc Graw Hill.
- Porter M. E. (2006) *Estrategia y ventaja competitiva*. España: Deusto
- Robbins S. y Coulter M. (2010) *Administración*. México: Pearson
- Robbins S. y Coulter M. (2014) *Administración*. México: Pearson.
- Taylor B. y Harrison (1991) *Planeación estratégica exitosa*. Colombia: Legis.
- Thompson/Strickland III (2004) *Administración Estratégica*. México: Mc Graw Hill.
- Thompson A. A. y Strickland A. J. (1999) *Dirección y Administración estratégicas*. México: McGraw- Hill
- Steiner G. A. (1998) *Planeación estratégica*. México: Cecsa.

EL IMPACTO DE LAS FACULTADES DEL SAT EN LOS DERECHOS HUMANOS DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Resúmenes de Tesis

Lugar donde se realizó, contexto de la ciudad de Chetumal, Quintana Roo.

Presentaron: C.P. Canul Sulub Manuel Alberto y C.P. Mora López Perla Verónica

Periodo y año de conclusión: junio, 2015. Institución donde se desarrolló: Instituto Tecnológico de Chetumal

Resumen

Se realiza un análisis y evaluación de las facultades del Servicio de Administración Tributaria (SAT) en Othón P. Blanco, en base en la percepción de los contribuyentes y mediante la aplicación de una encuesta. En el primer capítulo se describen los antecedentes entorno a los derechos humanos y las modificaciones realizadas a los mismos. Se plantea la problemática, se establece el objetivo general y los objetivos específicos, así como la justificación, los alcances y limitaciones de la misma. El segundo capítulo se refiere al marco teórico y la importancia que toman las garantías individuales al pasar a ser derechos humanos, se estudia el entorno legal en materia constitucional, las facultades del SAT y la capacitación laboral de los servidores públicos del mismo. En el tercer capítulo denominado metodología se expone el enfoque de la investigación, debido a las características propias del trabajo realizado se le dio un enfoque cuantitativo, se define el universo y población de estudio. En el cuarto capítulo se realiza la aplicación del instrumento y se hace el análisis correspondiente. En el quinto capítulo se redactan las conclusiones obtenidas de la aplicación de la encuesta.

Palabras claves: Derechos Humanos, obligaciones fiscales, contribuyente, agravios.

Abstract

An analysis and evaluation of the powers of the Tax Administration Service (SAT) in Othón P. Blanco, based on the perception of the taxpayers and through the application of a survey. The first chapter describes the background surrounding human rights and the changes made to them. It raises the problem, establishes the general objective and the specific objectives, as well as the justification, the scope and limitations of it. The second chapter refers to the theoretical framework and the importance that the individual guarantees take when they become human rights, the legal environment in the constitutional field, the faculties of the SAT and the labor training of the public servants of the same are studied. In the third chapter called methodology is exposed the research focus, due to the characteristics of the work done was given a quantitative approach, defined universe and study population. In the fourth chapter the instrument is applied and the corresponding analysis is done. The fifth chapter draws up the conclusions drawn from the survey.

Key words:

Human rights, tax liabilities, taxpayers, grievance.

Antecedentes

Debido a las reformas de las leyes fiscales, el SAT ha puesto en práctica una serie de medidas incentivadoras y coercitivas contra el contribuyente moroso, a esta grave situación la autoridad se ve obliga a usar sus facultades de comprobación, revisión y ejecución para el cobro o determinación de los créditos fiscales y sus accesorios. El congreso de la unión a través de la cámara de diputados asigno al SAT para que por medio de él se apliquen los procedimientos o actos administrativos, logrando así establecer una comunicación con el contribuyente y de la mejor forma requerirle el pago correspondiente o su comprobación.

Por consiguiente, la inmovilización de cuentas bancarias se ha convertido, en un ejemplo paradigmático de caso grave de violaciones a los derechos de los contribuyentes. Al mes de septiembre de 2012 la Prodecon había recibido 134 quejas de contribuyentes con esta problemática, principalmente de: 1) Los contribuyentes no se enteran, ni siquiera con posterioridad a la medida, de qué autoridad la ordenó ni por qué causas, 2) Las autoridades no justifican la imposición de la medida precautoria, 3) Las autoridades inmovilizan cantidades de naturaleza inembargable, 4) Errores administrativos que transgreden los derechos de los contribuyentes y 5) No cumplen con las formalidades del procedimiento (Prodecon, 2012).

Objetivos de la investigación

General. Analizar las principales causas por la que la autoridad en el ejercicio de sus facultades agravia los derechos humanos de las pequeñas y medianas empresas.

Justificación

En la actualidad el deber de los contadores va más allá de las responsabilidades que se le confieren, de las cuales deben de existir al ejercer la profesión, en donde la principal función es proporcionarle la asesoría correspondiente a los contribuyentes; en su mayoría a los empresarios o los pequeños comerciantes que enajenan productos localmente, cubriendo los aspectos contables, financieros, administrativos y teniendo gran consideración en el aspecto tributario; por la importancia que toma en la actualidad el tema de las contribuciones ante el SAT que conforme el país crece su sistema tributario igualmente lo hace.

La presente investigación se realiza, porque es necesario brindarle al contribuyente las herramientas necesarias para que pueda sobrellevar los diversos actos de la autoridad y de alguna manera tenga conocimiento del tema; así, como la información necesaria de las condiciones y requisitos de los diversos actos administrativos de la autoridad.

Metodología

Enfoque de la investigación.

La investigación realizada tuvo un enfoque cuantitativo debido a las características propias del trabajo realizado y por lo tanto se enfoca en estudiar un fenómeno social en un número considerable de individuos y no en enfocado a uno en particular por consiguiente nos hacemos valer de la estadística usando la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y determinar las conclusiones requeridas (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Tipo de investigación

El trabajo realizado fue de tipo descriptivo, debido a las características y necesidades de la investigación (Bernal, 2010).

Universo y población de estudio

El universo del proyecto de investigación lo constituyen los contribuyentes del régimen de actividad empresarial, dedicados a la producción o compra de artículos y de su venta en el Estado de Quintana Roo el cual se conforma de un padrón de contribuyentes de 492,457 contribuyentes (www.sat.gob.mx).

La población radica en el municipio de Othón P. Blanco, el cual redunda en 89315 contribuyentes (www.sat.gob.mx).

Conclusiones

De acuerdo a los datos estadísticos analizados con anterioridad, se concluye que los agravios a los derechos humanos de los contribuyentes deriva de diversos factores, entre ellos parcialmente considerados, el inadecuado uso de los conocimientos de las posiciones fiscales, ya que muchos de servidores públicos cuentan con preparación para el trabajo, no obstante los contribuyentes son personas cuya preparación no se lleva bajo un entorno que los apoye a conocer el aspecto tributario, lo cual los obliga involuntariamente a desconocer cuándo se les agravia sus derechos humanos.

Sin embargo, dentro de la preparación de los servidores públicos se busca dar algún soporte moral, de cuales se concluye que carecen de aplicación, no existe cierta sensibilización o empatía hacia el contribuyente afectado, hay que considerar que todos los contribuyentes presentan cierta ansiedad ante la presencia de las autoridades y que en los casos planteados no fueron la excepción. Las condiciones de las visitas fueron un tanto autoritarias a la percepción de los contribuyentes, esto a su vez se describe como un ambiente inseguro donde no existe confianza de las autoridades.

Considerando la prudencia de las autoridades hacendarias con respecto a su ejercicio, se puede precisar que llegaron a cometerse actos fuera de lo legal, por incurrir en descuidos de los procedimientos o requisitos esenciales para su aplicación. Según la documentación no fueron interpuestas ningún recurso para su defensa ya que consideran los contribuyentes que habrán represalias por parte de las autoridades.

ESTRUCTURAS MODULARES PARA REFORESTACIÓN DE MANGLAR EN LA BAHÍA DE CHETUMAL, QUINTANA ROO, MÉXICO

Artículo de Investigación Científica

Guadalupe del Rocío Ramírez-Rocha¹, *Caribell Yuridia López¹, María Josefina Aguilar Leo¹.

¹Instituto Tecnológico de Chetumal, Av. Insurgentes No. 330, Co. David Gustavo Gutiérrez, Chetumal, Q. Roo, México, CP 77013, caribellyuridia@gmail.com.

RESUMEN

Los manglares son ecosistemas costeros tropicales que prestan servicios ambientales diversos, cuya principal amenaza es la deforestación. Al perderse el manglar se pierde la barrera natural contra huracanes y la protección de la línea de costa, erosionada por el viento y el oleaje. Actualmente se realizan esfuerzos de restauración, buscando métodos alternativos al de siembra directa y muros de contención que no han tenido éxito. Ante tal situación, se diseñó y validó una estructura que integra las características del sitio y cumple con aspectos del diseño (equilibrio, estabilidad, resistencia, funcionalidad, economía y estética). Se establecieron 30 estructuras de reforestación en nueve islotes, (tres de dos piezas a 15, tres de tres piezas a 20 y tres de 5 piezas a 25m), cada una con una plántula de *Rhizophora mangle*, para validarlas. Como resultado, el 100 % de las estructuras cumplió con los requerimientos físicos (permanencia, estabilidad y resistencia) y funcionalidad; no se observó efecto del número de piezas por islote, ni de la distancia a la costa. Se obtuvo la mayor supervivencia de plántulas (53.33%) alcanzada en región, que presentaron un crecimiento promedio de 1.4 cm de altura y de 1.03 cm de diámetro en 45 días de observación. La mortalidad se atribuye a aspectos climatológicos adversos durante el experimento (época de huracanes) y a la edad de las plántulas usadas. Se concluye que las estructuras propuestas pueden ser utilizadas para la reforestación de mangle rojo y se recomienda establecerlas al inicio del año, utilizando plántulas menores a 45 días.

Palabras clave: Restauración, manglar, reforestación, mangle rojo, islote artificial.

ABSTRACT

Mangroves are tropical coastal ecosystems that provide diverse environmental services, whose main threat is deforestation. When you lose the mangrove you lose the natural barrier against hurricanes and the protection of the coastline, eroded by wind and waves. Restoration efforts are currently underway, looking for alternative methods to direct seeding and retaining walls that have not been successful. Given this situation, a structure was designed and validated that integrates the characteristics of the site and complies with design aspects (balance, stability, endurance, functionality, economy and aesthetics). 30 reforestation structures were established in nine islets, (three of two pieces to 15 m, three of three pieces to 20 m and three of 5 pieces to 25m), each with a seedling of *Rhizophora mangle*, to validate them. As a result, 100% of the structures met the physical requirements (permanence, stability and resistance) and functionality; No effect was observed on the number of pieces per island, nor on the distance to the coast. The highest seedling survival (53.33%) in the region was obtained, with an average growth of 1.4 cm in height and 1.03 cm in diameter in 45 days of observation. Mortality is attributed to adverse climatological aspects during the experiment (hurricane season) and to the age of the seedlings used. It is concluded that the proposed structures can be used for reforestation of red mangrove and it is recommended to establish them at the beginning of the year, using seedlings less than 45 days old.

Keywords: Restoration, mangrove, reforestation, red mangrove, artificial islet.

Introducción

Los manglares son importantes ecosistemas costeros tropicales, que prestan servicios ambientales diversos, tales como el control de la erosión y la conservación de suelo, ayudando a extender la tierra firme, sosteniendo los sedimentos en su avance hacia el mar. Además de reducir la fuerza del viento, las olas y las corrientes, evitan la intrusión salina, mantienen la calidad del agua, funcionando como filtro de algunos contaminantes; proveen de sombra y refugio a la fauna terrestre y acuática (Conabio, 2009).

La extensión estimada de manglares en México para el año 2015 fue de 775,555 hectáreas, de los cuales la región de la Península de Yucatán posee el 54.4% (421,926 ha), mientras que la región Pacífico Centro posee la menor extensión con el 0.9% (7,011 ha). En el estado de Campeche se localiza la mayor superficie de manglar del país con 198,853 ha y en Baja California la menor con 39 ha.

En la zona urbana de la bahía de Chetumal, el manglar de franja es el más afectado debido a las obras de construcción y ampliación del Boulevard Bahía, el cual se ha extendido hasta la población de Calderitas. Además de que se han

creado playas artificiales con el consecuente desplazamiento del manglar. La pérdida de la cobertura del manglar que se ha ocasionado, ha reducido la protección de la línea de costa, permitiendo que sea erosionada por el viento y el oleaje, lo que en un área de incidencia de huracanes, ha provocado el aumento de la vulnerabilidad de la costa y por ende de la población.

Ante este panorama, se planteó el diseño, implementación y validación de una estructura de concreto, que contemple las características físicas y biológicas de la zona, que funcione como ambiente artificial que de sustento y soporte a las plántulas de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), especie de mayor importancia en el manglar de la línea de costa, como una alternativa al método de siembra directa, utilizado tradicionalmente para la reforestación, evitando la pérdida de plántulas por acciones mecánicas, inclemencia ambiental y acciones humanas; y así obtener mayor supervivencia en los programas de reforestación.

Antecedentes

Recientemente, se han realizado diversos estudios sobre métodos de reforestación en todo el mundo, probando diversas estrategias para asegurar el establecimiento de las plántulas de mangle en los programas de reforestación y restauración ambiental; por medio del uso de métodos innovadores que añaden dispositivos mecánicos de soporte y contención a las plántulas, tales como dragados, estructuras e islas de concreto, con resultados exitosos limitados y a veces nulos.

A nivel mundial, el método más empleado en los programas de reforestación de manglar es el de la siembra directa en el sitio (Riley, 1996; López *et al.*, 1999; Diez, 2005). Sin embargo, se enfrentan diversos problemas que limitan el éxito de la reforestación, debido a la pérdida de propágulos por acción del oleaje o la acción humana. En México, se han realizado investigaciones enfocadas mayormente al trasplante directo de propágulos y plántulas (Tovilla & Orihuela, 2002). Sin embargo, existe una mayor supervivencia del mangle rojo producido en el vivero que de la siembra directa (Febles, 2009).

El método de las isletas de dragado, consiste en construir una porción artificial de tierra, depósito de los lodos y productos de dragado cercado con postes de concreto y una malla geotextil que permite que el agua se filtre y retenga los lodos (Reef Ball, 2003; mangrove solutions, 2007).

Riley (1996), desarrolló una técnica a la cual denominó Riley Encased Methodology (REM), con el propósito de establecer el mangle rojo a lo largo de las costas de alta energía, donde los métodos convencionales de siembra son ineficaces. Esta técnica utiliza un tubo de PVC de 100 a 150 cm de largo y 3.81 cm de ancho para encapsular la semilla de mangle o plántula, se rellena con sedimento y se entierra de 30 a 60 cm dentro del suelo marino, según sea el caso de estudio, y protegerla de la energía que produce la marea.

Para evitar los problemas en la reforestación de zonas con alta energía, se creó un sistema de estructuras pétreas para incluir los propágulos, el Reef Ball Mangrove (Reef Ball, 2003), que contempla un anclaje, una base de protección fabricado con concreto de resistencia y un tubo para proteger a los propágulos de las olas, los desechos, el viento, la depredación y los rayos UV.

La reforestación en la bahía de Chetumal requiere una técnica que pueda ser implementada lejos de la línea de costa, para evitar la perturbación humana, además de servir como ambiente artificial a las plántulas de mangle y protegerlas de los agentes externos, para contribuir al crecimiento y enraizamiento de las mismas.

Descripción del área de estudio

El área de estudio se localiza en la zona urbana de la bahía de Chetumal, el área de experimentación se ubicó en la sección Sur de la Megaescultura, en un área de aproximadamente 50 x 50 m. (Fig. 1).



Fig. 1. Ubicación del área de estudio.

La bahía de Chetumal ocupa un área de 2,560 km², (incluyendo el área de Belice), presenta una profundidad que varía de 1-4 m. Es un cuerpo de agua salobre, muy extenso, somero, oligotrófico, con poco intercambio con el agua de mar de su boca; sin embargo, es dinámico por el movimiento que le produce la energía eólica. (Espinoza *et al.*, 2009).

De acuerdo con Köppen, modificado por E. García, el clima de la zona se clasifica como Aw(x') i' Aw1 i', clima subhúmedo, muy cálido, (intermedio), con lluvias de verano, precipitación pluvial invernal. La temperatura promedio es de 25.8 °C. Los vientos dominantes, varían entre los cuadrantes Este y Sureste, con una velocidad promedio de 10-25 km/h. La Bahía de Chetumal, al igual que las regiones que la rodean, está expuesta a la fuerte influencia de fenómenos meteorológicos extremos como las tormentas tropicales y huracanes (Espinoza *et al.*, 2009).

Las corrientes superficiales en la bahía de Chetumal son afectadas principalmente por vientos locales y no por efecto de las mareas. Está afectación se debe principalmente al carácter somero de la bahía. La velocidad de las corrientes superficiales es en promedio de 0.4 km/h, con una dirección NE a SO (200 grados). La dirección de las corrientes para la temporada de invierno es de NE – SO. La velocidad estimada de la corriente superficial en la zona es de 0.396 km/h. El régimen de mareas para la bahía de Chetumal es mixto y semidiurno, con un rango de ± 30 cm. De esta forma se tiene dos pleamares y dos bajamares.

En la bahía de Chetumal existe una influencia muy importante del viento con las mareas, con presencia de vientos del Norte se presentan mareas bajas debido al empuje del agua hacia el Mar Caribe y, contrario a esto, con vientos del Este y Sureste se presentan las mareas altas, este fenómeno influye directamente con la turbidez del agua, ya que con las mareas bajas disminuye el movimiento del agua y permite la sedimentación de los sólidos que provocan la turbidez. El oleaje es uno de los factores que afecta y es causante de la pérdida de material. Debido a que el oleaje en la bahía es originado principalmente por el viento, presenta períodos que van desde 0 segundos (en calma) hasta 3-5 segundos dependiendo de la estación (Espinoza *et al.*, 2009).

Materiales y Métodos

En la presente investigación se llevó a cabo una metodología que consta de las tres etapas que se describen a continuación:

- (1) Documentación de las características físicas y biológicas del manglar en el área de estudio; y elección de los materiales a emplear. En esta etapa, se recopiló, revisó y analizó la literatura sobre el tema, con lo que se determinaron las características y requerimientos del mangle rojo para su reforestación, características tales como el suelo, la densidad y la altura del sustrato.
- (2) Diseño y construcción de la estructura. El diseño se basó en la información obtenida en la etapa 1, comenzando por la elección del material para construir la estructura y la determinación de las dimensiones con base en las características del sitio donde se establecerían las estructuras. Se diseñó una estructura con las características requeridas por la plántula de mangle rojo.

(3) validación en campo. Consistió en determinación de la permanencia de la estructura con las plántulas de mangle rojo en el sitio experimental y la supervivencia de las mismas. Se llevó a cabo el monitoreo para validar el diseño y el proceso constructivo y la permanencia de la estructura en el sitio, cada quince días durante 5 meses, de 2 a 3 semanas. Como parte del proceso de validación, se implementó un experimento, colocando 30 piezas de las estructuras finales en la bahía de Chetumal, en arreglos de 2, 3 y 5 módulos, en cada uno de los cuales se colocó una plántula de mangle rojo (Fig.2)

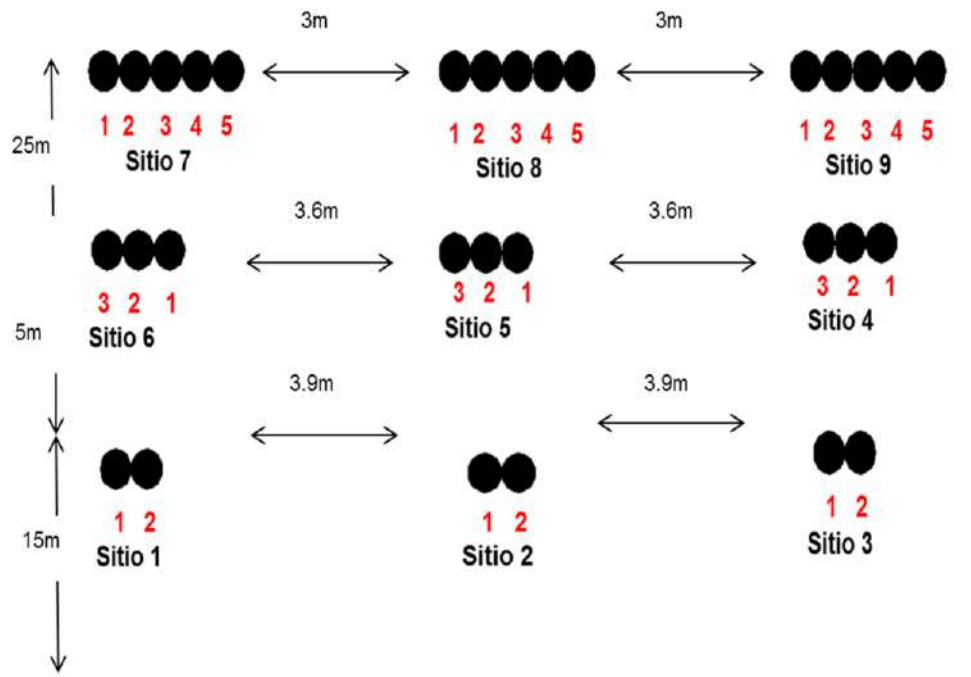


Fig. 2. Ubicación de los islotes con las estructuras en el sitio experimental.

La estructura final con las plántulas de mangle rojo se monitoreó durante 45 días, para lo cual se recolectaron 40 propágulos de mangle rojo en la isla de Tamalcab (permiso de colecta Semarnat **SGPA/DGVS/05058/13**), que fueron cultivadas en vivero, en suelo rico en materia orgánica, durante 3 meses (Fig. 3).



Resultados

Etapla (1). Documentación de las características físicas y biológicas del manglar en el área de estudio; y elección de los materiales a emplear.

En el área experimental en la bahía de Chetumal, se obtuvieron las variables utilizadas en el diseño, la forma y las dimensiones de la estructura de concreto, eligiéndose como material primario el concreto y la resistencia que se determinó fue de 250 kg/cm².

Los factores que se determinaron para que el mangle rojo pueda establecerse en el ambiente natural de la bahía de Chetumal, fueron el suelo, la densidad de plántulas y las dimensiones del sustrato. Con respecto al suelo, se encontró que la bahía de Chetumal presenta las características que requiere el mangle rojo, tales como un ambiente con continuo movimiento de agua y salinidad variable (salobre), suelos anegados y lodosos. Con respecto a la densidad de plántulas se recomienda un promedio de 3 a 4 plantas por m^2 ; por último, las dimensiones del sustrato, aunque se proponen radios de 10-20 cm y profundidades de 20-30 cm. Sin embargo, el criterio que se utilizó fue el de Riley (1996) que recomienda una profundidad del sustrato que debe coincidir con el nivel que alcanza la marea más alta en el área para la siembra de las plántulas.

Etapa (2) Diseño y construcción de la estructura. En esta etapa se tomaron en cuenta los principios para el diseño: Equilibrio, Estabilidad, Resistencia, Funcionalidad, Economía y Estética. Para el equilibrio y la estabilidad se propuso que la estructura tuviera dos formas fundamentales, la primera forma curva, tomando en cuenta que las mareas altas se originan primordialmente por la acción del viento por lo cual, la forma curva actúa contrarrestando a los vientos dominantes, reduciendo el impacto, ya que las corrientes tenderían a rodear la estructura, la altura propuesta de 50 cm, es el nivel promedio de la marea alta, el ancho igual o mayor al ancho del tubo de PVC, que en este caso fue de 11 cm.

El diseño de la segunda forma es trapezoidal, para contrarrestar el empuje de las corrientes, unidas en una base de 5 cm de espesor, en el centro el tubo de PVC donde irá plantada la plántula con sedimento, de igual manera la parte curva es más alta para proteger de las corrientes provenientes de este-sureste, y la parte trapezoidal a nivel promedio del agua, es decir a 40 cm de alto, la base mayor se propuso de 30 cm, y la base menor de 15 cm, el ángulo de inclinación es de 70° , se comparó con criterios de diseño de las cimentaciones de mamposterías trapezoidales que nos dice que el ángulo del escarpio debe ser $= 60^\circ$, no existe una fórmula precisa para el cálculo de la estructura pues su forma es la combinación de varios elementos, por lo que para la presente investigación se propusieron dimensiones de acuerdo a la literatura consultada y a las condiciones físicas del área de estudio, dando pie a que investigaciones posteriores tengan una base para realizar cálculos precisos del comportamiento de la estructura (Fig. 4).

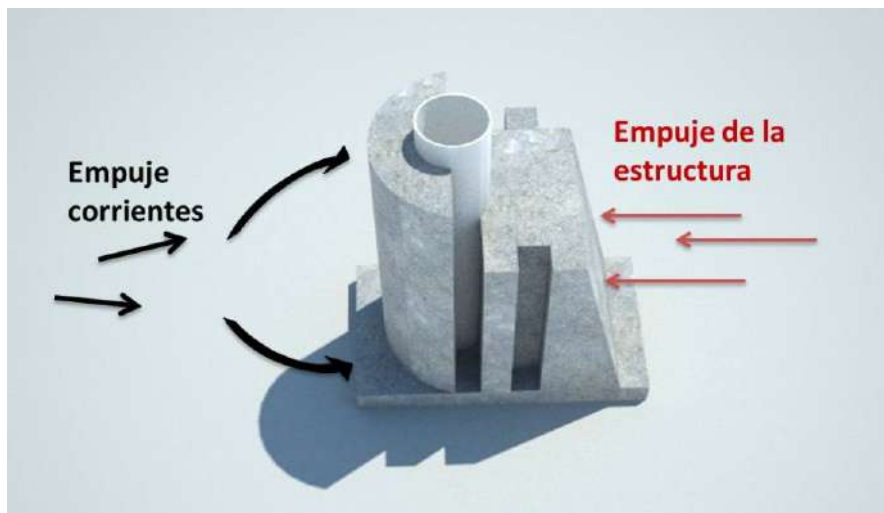


Fig. 4. Elemento estructural diseñado tomando en cuenta las características del sitio.

Dado que se ha reportado que estructuras similares, hechas a base de concreto tuvieron resultados exitosos y que el concreto es un material, duradero, resistente y en su estado endurecido no presentará daño al ambiente; se eligió el concreto como material de construcción para la estructura. Sin embargo, se determinó que la elaboración de las estructuras no sea *in situ*. La resistencia que se eligió fue de 250kg/cm^2 , misma que ha sido utilizada en las estructuras de reef ball (mangrovesolutions.com 2007).

Para cumplir con el criterio de funcionalidad en el proceso de adaptación de las plántulas, se utilizó como contenedor de la plántula un tubo de PVC de 4", anclado a la base de la estructura y adosado a las dos partes, la curva y la trapezoidal, para mantenerse rígidamente vertical y como conector entre las dos piezas, dentro del cual se colocó el sustrato con la plántula.

En cuanto a la estética, se buscó que la forma y materiales proyectaran una imagen agradable a la visión y de acuerdo a sus dimensiones, lograra disimularse con el agua.

El propósito fue crear barreras de mangle, por lo que las estructuras son piezas que se ensamblan creando islotes de manglar (Fig. 5) .



Fig. 5. Estructuras modulares, ensamblables para crear islotes artificiales.

Etapa (3). Validación en campo. Durante el periodo de monitoreo, la estructura prototipo no presentó desplazamiento ni rotación, se mantuvo estable en el área experimental, soportó una velocidad máxima de viento promedio de 15km/h, dicha velocidad provoca pequeñas olas y crestas rompientes, el diseño de la estructura final varió de acuerdo a los siguientes datos obtenidos: la altura promedio del nivel del agua fue de 38 cm, se observó que durante la marea alta la altura promedio es de 48 cm, la intensidad del oleaje oscila entre bajo a medio, en el cuarto mes se observó la presencia de verdín y para el quinto mes la estructura estaba cubierta en un 70% de verdín.

Estos datos observados permitieron modificar algunas de las características de la estructura final, donde la altura del tubo de PVC aumentó 20 cm, es decir, la altura total fue de 80 cm, pues se observó que en el diseño prototipo durante la marea alta y oleaje intenso las olas cubrían el tubo (Fig. 6).

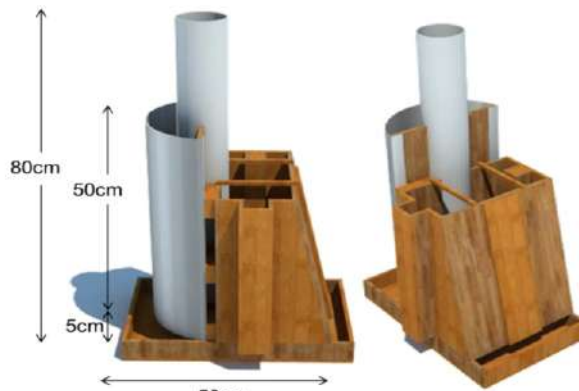


Fig. 6. Modificaciones a la estructura por efecto de los resultados de la validación en campo.

El método constructivo así como los materiales, no fueron modificados pues no se encontraron variables que pudiesen alterarlos. Se puede observar el producto final de la estructura de acuerdo a las modificaciones del diseño, así mismo, se observa el ensamble de dos estructuras experimentales. (Fig. 6)



Fig. 6. Aspecto de la estructura mostrando las modificaciones resultantes de la etapa de validación.

En la validación de los islotes construidos con las 30 piezas modulares, se observó que las piezas presentaron estabilidad suficiente para permitir su permanencia en el área de experimentación, no presentaron rotación ni deslazamiento, de igual forma, su ensamblaje no afectó ninguna de las variables antes mencionadas, determinando que una pieza es igual de estable y permanente que dos, tres o cinco ensambladas.

Para medir su funcionalidad, se registró la supervivencia de las plántulas reforestadas, observándose en el quinto monitoreo, la muerte de una plántula y a partir del monitoreo 8 se presentó una mortalidad del 46.67% sobreviviendo 16 plántulas hasta el final del experimento, obteniendo así una supervivencia del 53.33%. (fig. 7).

A pesar de presentarse la mortalidad de cierto número plántulas, estas permanecieron en el tubo de PVC, dato fundamental, para probar su función de soporte. La mortalidad dependió de diversos factores, el principal fue la reforestación madura de las plántulas, fueron cultivadas 76 días naturales, en las últimas dos semanas antes de la reforestación a los 62 días se presentó un decaimiento de las ramas de 9 plántulas de mangle rojo, por lo que en futuras reforestaciones el tiempo de crecimiento de las plántulas debe ser de 40 a 45 días. Otro factor importante fue el aspecto climatológico, pues en el mes de octubre se presentó una precipitación pluvial intensa, que afectó a las plántulas, pues aún estaban en proceso de adaptación

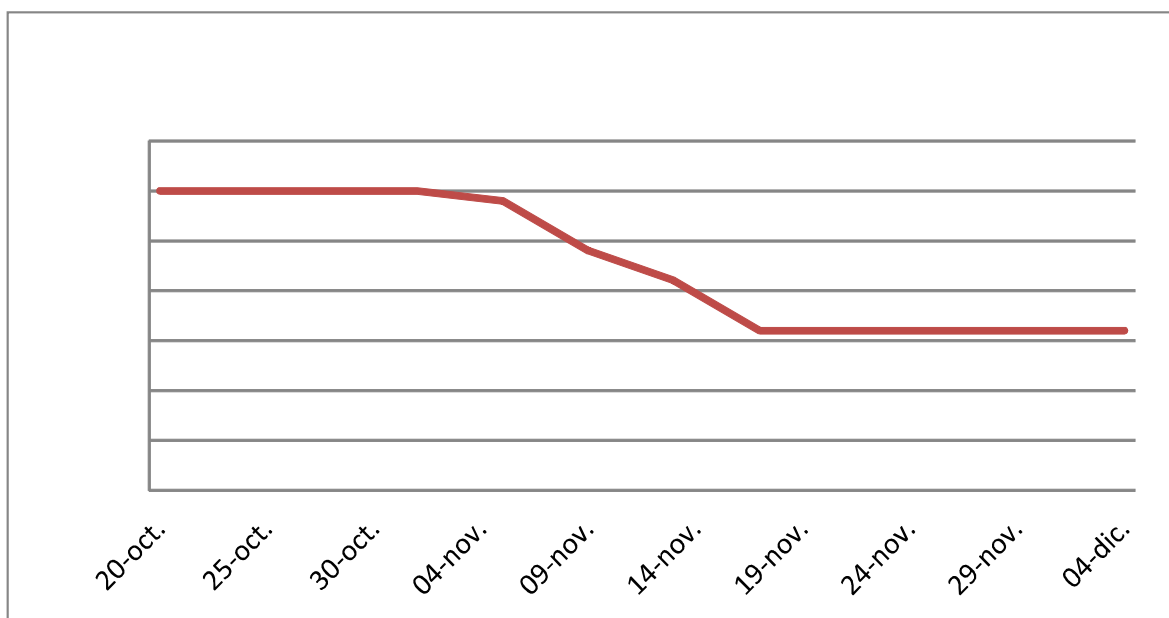


Fig. 7. Gráfica de supervivencia de plántulas de mangle rojo en la etapa experimental.

La permanencia de las estructuras en el sitio experimental fue del 100%, en cuanto a otros métodos utilizado, como el famoso método Riley (1996), implementado en Punta Guayanilla Puerto Rico, refiriendo zona 4 similar a la bahía de Chetumal con oleaje directo perdió en un 57% los tubos para reforestación (López *et al*, 1999). Si bien, es necesario llevar a cabo la comparación con el método de la bola de arrecife para reforestar manglar (mangrove solution, 2007), ya que es similar en cuanto a materiales, sin embargo, la información acerca de este método es ambigua, no se han encontrado investigaciones concretas, más que reportes en la página de internet de reef ball, donde nos menciona exitosos resultados en éxito de supervivencia de 100% de las plántulas, comparado con el 53.33% del método experimental, es necesario señalar que aunque los métodos son similares, las condiciones son diferentes, pues la bola de arrecife para reforestar manglar, solo se ha utilizado en la línea de costa las estructuras fueron probadas en 3 distancias diferentes alejadas de la línea de costa.

Conclusiones y recomendaciones

La validación de la estructura diseñada en esta investigación resultó altamente favorable, ya que se cumplieron los requisitos de permanencia y estabilidad.

Los módulos probados en la etapa experimental, demostraron que una pieza es igual de estable y permanente que dos, tres o cinco piezas ensambladas.

La funcionalidad de la estructura resultó ser la que ha presentado el mayor valor de supervivencia de plántulas de mangle rojo en la reforestación en la región.

Se concluye que la estructura diseñada y validada en el presente estudio es ampliamente recomendable para ser utilizada como método de reforestación en ambientes de alta energía de oleaje.

La estructura obtenida cumple con los requerimientos básicos del área experimental y de las plántulas de mangle rojo, es necesario mencionar, que se debe estudiar a fondo los motivos ecológicos que generaron una mortalidad con la finalidad de obtener mayor porcentaje de supervivencia.

Durante el trabajo de campo, se observó dificultad para colocar las estructuras en la bahía de Chetumal, por lo que se recomienda diseñar soportes en la estructura para facilitar su manejo, transporte y colocación en las áreas a reforestar.

La estructura experimental al ser un nuevo método carece de alguna fórmula específica para ser calculada, el presente trabajo ha sentado las bases para que se diseñe un método y fórmula de cálculo, partiendo de las medidas propuestas y los resultados de estas; otro estudio podría ser la resistencia de la estructura en caso de un huracán.

Así mismo, es necesario enfatizar en la necesidad de remplazar los materiales utilizados en la construcción de la estructura en materiales biodegradables.

Se recomienda implementar la reforestación con propágulos en lugar de plántulas cultivadas en vivero, para observar si se obtiene mejores resultados de crecimiento y supervivencia, así como el establecimiento de los meses óptimos para reforestar.

Agradecimientos

Los resultados que fueron utilizados para la elaboración de la presente publicación, fueron obtenidos del proyecto "Desarrollo de una estructura experimental para reforestación del mangle rojo en la Bahía de Chetumal, Quintana Roo" financiado por la Dirección General de Educación Superior Tecnológica, actualmente Tecnológico Nacional de México, con la clave de Registro: 4536.12-P.

Literatura citada

- Conabio, 2009. Manglares de México: Extensión y distribución. 2ª ed. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 99 pp.
- Diez, G. (2005) *Diseño estructural en Arquitectura, introducción*. (1ª ed.). Editorial Nobuko, Buenos Aires, Argentina.
- Espinoza J., G. Islebe, Hernández –Arana. (Editores, 2009) *El sistema Ecológico de la Bahía de Chetumal/Corozal: costa occidental del mar Caribe*, Chetumal Quintana Roo. El Colegio de la Frontera Sur, México.
- Febles, J. L., J. Novelo Jorge, E. Batllori. (2009) "Pruebas de reforestación de mangle en una ciénaga costera semiárida de Yucatán", *México Madera y Bosques*, Vol. 15, Núm. 3, pp. 65-86 Instituto de Ecología, A.C. México.
- López-Ortiz M., C. Pérez, E. Suarez, R. Ríos-Dávila. (1999) Variations in the survival probabilities of the PVC-protected red mangrove propagules: Testing the encased replanting technique. *PRHSJ* 1999; 18: 387-395.
- Mangrovesolutions.com (2007). *Método de la restauración del mangle de la bola del filón*. <http://www.mangrovesolutions.com/product.php>
- Reefball.com, (2003) *Rompeolas sumergidos*. <http://www.reefball.org/>
- Riley Jr W. (1996) *Metodología de revestimiento de Riley (REM)*
- Tovilla, C. y E. Orihuela. (2002), *Supervivencia de Rhizophora mangle L. en el manglar de Barra de Tecoanapa, Guerrero, México*. Madera y Bosques Vol 8. Núm Esp. 1, pp 89-102. Inecol, México.

EFFECTIVIDAD DEL LIDERAZGO SITUACIONAL DE LOS DIRECTORES DE PROYECTOS EN UNA COMPAÑÍA DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍA E IMPLEMENTACION

Resúmenes de Tesis

Jose David Crocker Fuentes¹

INSTITUCION: Universidad Internacional Iberoamericana, Mexico.

EMPRESA: No hay autorización de revelar el nombre en la investigación.

FECHA: Febrero 2016.

RESUMEN

Esta investigación de tesis doctoral tiene como objetivo fundamental, hacer un análisis científico de las relaciones de causa-efecto existentes entre la inteligencia emocional, el temperamento, el liderazgo situacional y su influencia en la efectividad de los directores de proyectos en una “Empresa de Desarrollo de Tecnología e Implementación de Proyectos” altamente reconocida a nivel mundial con presencia en Latinoamérica y el Caribe, región en la que se enfocó el estudio. Durante la investigación se realizó una evaluación de 360 grados, para poder determinar cómo es visto el director de proyectos tanto por sus iguales, sus superiores, los recursos que forman parte de su equipo de proyecto, el área de ventas y el cliente. Esto fue posible realizando encuestas a personas de las distintas áreas, y entrevistando a personas claves dentro de la compañía. De esta manera se pudo obtener información valiosa y poder determinar el grado de importancia que tienen las habilidades relacionales del director de proyectos en su desempeño.

PALABRAS CLAVE: Liderazgo/Proyectos/Gestión/PMI/Dirección.

ABSTRACT

This thesis has as a main objective to present a cause-effect scientific analysis based on the relations in between emotional intelligence, temperament, leadership and the influence that these emotions cause in the different behaviors of Project Managers in a Company that Develops Technology Services and Project Implementation. This research was made focused in Latin America and also the Caribbean region. During the research a 360 grade focus investigation was made in order to define what the different co-workers (other project managers, line managers, and the different human resources that form part of the project team) think about the Project Manager. This was performed by performing survey polls to different people in the company with the collaboration of different areas, and interviewing key people. In this way we could obtain useful information in order to establish the grade of importance that the Project Manager different emotions has on his performance.

Key Word: Leadership/Projects/Management/PMI/Direction

Objetivo: Proponer un modelo de perfil ideal de director de proyectos para contribuir en reducir la problemática que experimenta una “Empresa de Desarrollo de Tecnología e Implementación de Proyectos”

Justificación: La “Empresa de Desarrollo de Tecnología e Implementación de Proyectos”, altamente reconocida a nivel mundial con presencia en Latinoamérica y el Caribe, tiene un modelo de carrera de desarrollo para los directores de proyectos que laboran dentro de la compañía. Dicho modelo clasifica a los directores de proyectos en cuatro niveles según su capacidad y experiencia. Estos niveles están sustentados con experiencia y certificaciones tanto externas (PMI, IMAP) como internas propias de la compañía. Si bien esto ha sido un gran esfuerzo por parte de la compañía para estandarizar procesos y asignar efectivamente a los directores de proyectos, a proyectos acordes a su capacidad y habilidad, la empresa sigue experimentando serios problemas de rotación de personal, así como de proyectos fallidos y debido a esto, ha sido interesante para ellos, que esta investigación se llevara a cabo dentro de su operación en la región Latinoamericana, que abarca desde México hasta la Patagonia, incluyendo el Caribe, y la ciudad de Miami específicamente en Estados Unidos. El interés primordial radica en encontrar la raíz principal de los problemas que aquejan a la oficina de proyecto de dicha compañía en la actualidad.

Material y Métodos:

- Recogida de Datos. Se utilizaron las siguientes técnicas: Encuesta y Entrevistas.
- Análisis de Datos: Se hizo uso de, análisis de tendencias, análisis numéricos y análisis de discurso.

¹ Doctor en Proyectos. Universidad Internacional Iberoamericana, 2016. jodacrocker@gmail.com

Resultados y Conclusiones:

Que la persona sea capaz de explicar las distintas fases de un proyecto de principio a fin. Y como el cómo director de proyectos ha trabajado en cada una de ellas, dando detalles de las actividades que ha realizado como gestor de un proyecto.

Es importante evaluar que el recurso tiene alto conocimiento en los procesos de gestión de proyectos, posee un historial con la industria en cuestión, o ha ejecutado proyectos similares en el pasado. Es importantísimo poner énfasis en sus capacidades de manejo de presupuesto y capacidades financieras ya que se pondrán en sus manos muchos activos de la compañía y sus capacidades técnicas para que pueda tener autoridad sobre el tema a la hora de interactuar tanto con el cliente como su equipo de trabajo.

Evaluar su forma de comunicar, su capacidad de evaluar riesgos incluso de su posible contratación, su capacidad para negociar sus condiciones si es contratado en el puesto.

Es indispensable que la persona que lo entreviste tenga la capacidad de presionarlo y llevarlo al límite para ver sus reacciones, ver como maneja su temperamento y como hace uso de sus habilidades de liderazgo para afrontar dicha presión. Vale la pena recalcar que, si bien no es una regla establecida, es poco probable que una persona retraída o tímida sea capaz de desarrollarse como director de proyectos. Lo que se espera del futuro director de proyectos es que tome decisiones acertadas sin importar bajo qué niveles de estrés y situaciones se encuentre en ese momento.

Es importante que las entrevistas sean realizadas por al menos tres personas expertas en el área de gestión de proyectos de distintos países y culturas, y que estas sean realizadas tanto en ambientes físicos como virtuales. Lo que se busca es evitar que se sesgue la opinión de una sola persona, y a la vez evaluar tanto la presentación del individuo, como su capacidad para trabajar en entornos virtuales, ya que muchas veces en los proyectos tendrá que trabajar con equipos de recurso humanos a nivel virtual en ambientes pluriculturales. Es casi seguro que la persona tendrá que llevar acabo sus proyectos con personas de muchos lugares que probablemente no llegue a conocer, lo cual puede ser un tanto complejo, más si se trabaja bajo un entorno de asignación de recursos matricial.

Los directores de proyectos juegan un papel importante y determinante dentro de la compañía, por eso es de suma importancia que la persona que tome esta posición posea un alto nivel de liderazgo ya que deberá de ser un líder para su equipo de trabajo, como para las distintas áreas de la compañía. “Empresa de Desarrollo de Tecnología e Implementación de Proyectos” deberá determinar el grado de liderazgo situacional del candidato.

PRINCIPALES OBSTÁCULOS QUE FRENAN EL DESARROLLO EN LATINOAMÉRICA

Artículo de Divulgación

Dr. Eustacio Díaz Rodríguez¹

Lic. Luis Ernesto Rosado Cepeda²

Lic. José Manuel Meneses Domingo³

Resumen.

El desarrollo en Latinoamérica y el Caribe presenta una bajo crecimiento a lo largo de 50 años; analizando los resultados de la metodología aplicada por Haussman, Rodrik y Velasco se puede apreciar que los principales obstáculo para cerrar la brecha de la productividad en comparación con los países desarrollados se le puede atribuir a la baja apropiabilidad de los retornos sociales derivado del fallas en el sistema de gobierno; sin embargo el mayor problema al que se enfrenta la región es la falta de productividad, debido a una mala asignación de recursos y un exceso de empresas extremadamente pequeñas con baja eficiencia en su desempeño.

Palabras clave: Latinoamérica, productividad, desarrollo, empresas, gobierno.

Abstract.

Development in Latin America and the Caribbean shows low growth over 50 years; Analyzing the results of the methodology applied by Haussman, Rodrik and Velasco, it can be seen that the main obstacle to closing the productivity gap in comparison with developed countries can be attributed to the low appropriability of social returns due to government system; However, the biggest problem facing the region is the lack of productivity, due to a misallocation of resources and an excess of extremely small companies with low efficiency in their performance.

Key words: Latin America, productivity, development, business, government.

Introducción

En este trabajo se describen los principales obstáculos que frenan el desarrollo en Latinoamérica y el Caribe, se analizan desde una comparativa con países del Este Asiático y países Desarrollados haciendo una retrospectiva de 50 años hasta el 2010. Con lo anterior se pretende exponer aquellos factores en los que nuestra región debería poner mayor atención para incrementar el PIB per cápita, lo que a su vez se traduciría en mejores índices de bienestar para la población.

Para lograr este cometido se utiliza información de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID), así como la metodología de análisis desarrollada por Haussman, Rodrik y Velasco en el 2000 y sus resultados del análisis para países de Latinoamérica en el 2005.

¹ Profesor del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Chetumal. ediaz@itchetumal.edu.mx

¹ Profesor del Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Chetumal. lerc71@hotmail.com

¹ Profesor del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Chetumal. Jm_meneses123@hotmail.com

En este sentido podemos afirmar que Latinoamérica no ha logrado despuntar su desarrollo a pesar de que se observa que se ha destinado importantes recursos a sus factores productivos, tal como la infraestructura, sin embargo el gobierno no ha logrado garantizar un ambiente propicio para el desarrollo de las empresas y de los negocios; la corrupción, las pocas garantías para asegurar la ejecución de contratos, la deficiente estructura y operación de las autoridades fiscales, entre otros, provocan bajos retornos a la inversión. El bajo desempeño del sistema educativo provoca que no se cuente con los recursos humanos suficientes y calificados para atender las necesidades productivas. Es por ello que se requiere enfocar los esfuerzos a aquellos factores que verdaderamente garanticen el incremento del PIB per cápita, tal es el caso de aquellos que inciden en la productividad de las empresas.

Conclusiones

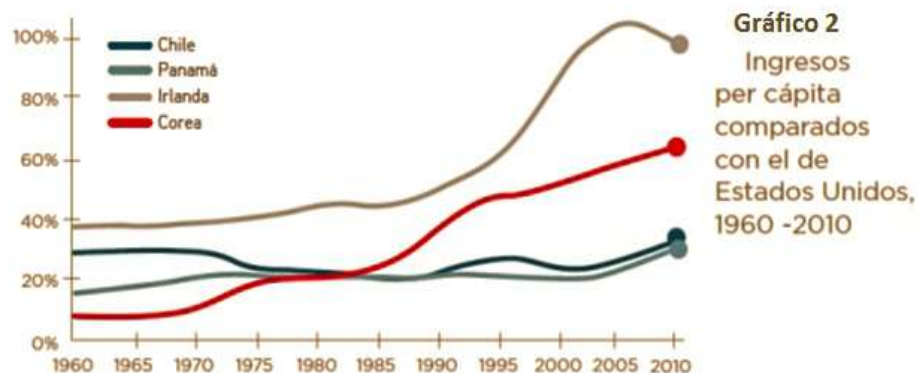
Una medida de crecimiento y desarrollo es el PIB (Producto Interno Bruto), aunque sabemos que existen otras variables que también nos dan una idea más apegada a cuestiones como bienestar y calidad de vida, aun así este concepto nos acerca bastante a la idea planteada en un principio. Si de ahí tomamos el PIB per cápita como una medida de desarrollo podemos observar lo siguiente respecto a las economías de Latinoamérica y el Caribe definidos por la CEPAL.

El crecimiento de América Latina y el Caribe ha sido lento y limitado, cuando comparamos la evolución de dicho crecimiento con otras regiones que iniciaron en condiciones similares observamos que como en el caso de las economías del Este asiático (China, Japón, Corea del Sur, Taiwán y Hong Kong) entre 1960 y 2010 multiplicaron su crecimiento del PIB per cápita por once, creciendo 173% más que las economías avanzadas y 340% más que las economías latinoamericanas tal como se muestra en el Gráfico 1.



Fuente: Organización Para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2016).

Esta dinámica llevó a estos países a cerrar la brecha de ingresos con países desarrollados como E.U.A. Corea del sur incremento de 7% a 63% su ingreso como porcentaje del de E.U.A. Ni Chile cuyo desempeño en Latinoamérica fue de lo más prometedor desde 1990 logro cerrar la brecha de ingresos con respecto a E.U.A. Para 1960 el PIB de Chile era 29% respecto al de E.U.A. y 50 años después solo alcanzo el 32% del de E.U.A, esto se puede observar en el Gráfico 2.



Fuente: Organización Para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2016).

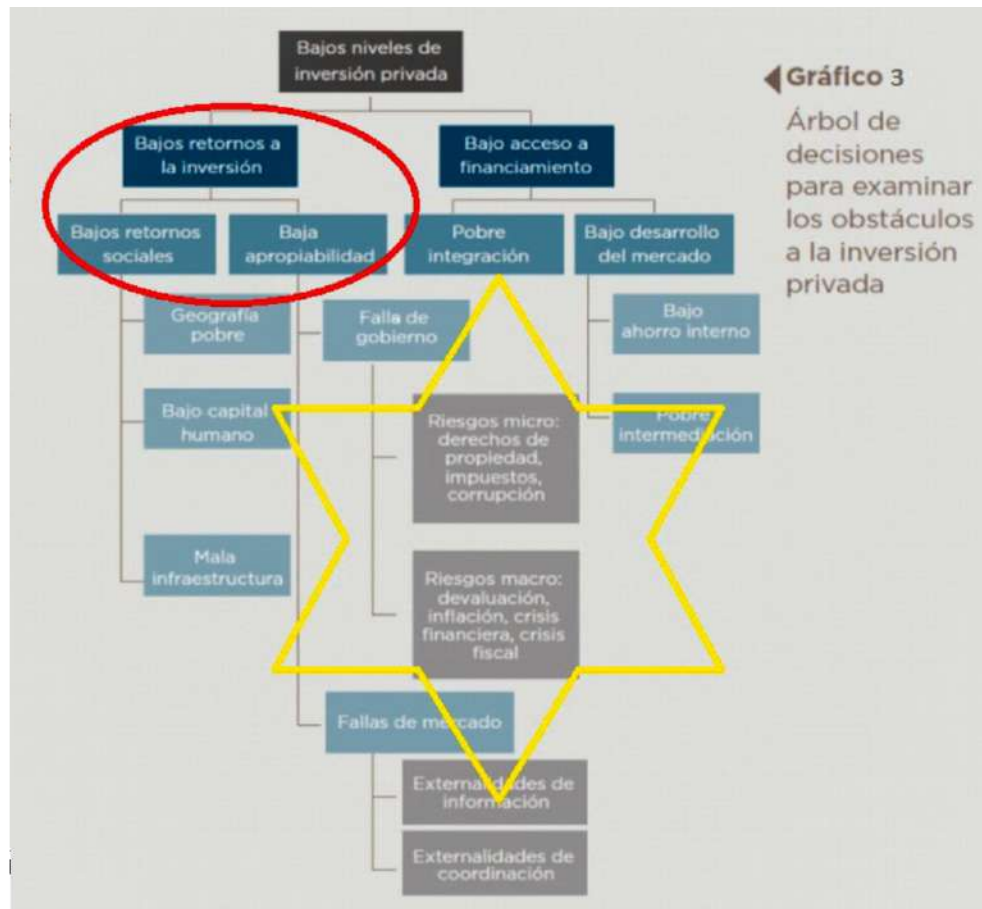
Panamá que inició por encima de Corea, después de 50 años solo alcanzó el 30% del PIB per cápita de E.U.A. y vemos como el ingreso de Corea creció exponencialmente duplicando estos valores. Mientras que Chile y Panamá mantuvieron una brecha de un 70% del PIB per cápita respecto al de E.U.A. Irlanda estaba a 4% de cerrar dicha brecha.

Con base a lo anterior nos preguntamos cual han sido los principales obstáculos del crecimiento en Latinoamérica. En este sentido podemos afirmar que el crecimiento económico es el resultado de un aumento de los recursos productivos de la economía (Capital físico y capital humano) y de que dichos recursos se utilicen de forma eficiente. Sin embargo para incrementar el capital físico es necesario incrementar la inversión privada y pública (maquinaria, equipos, construcción e infraestructura física). Parte de la inversión total (inversión bruta) sirve para reponer el capital físico desgastado y el resto se adiciona al stock de capital (inversión neta). Según el Fondo Monetario Internacional en 2013, mientras que la inversión en los países asiáticos en desarrollo fue de 42.3% del PIB en Latinoamérica y el Caribe solo fue del 20%.

En varios países Latinoamérica y el Caribe la falta de Capital Humano o de inversión pública es un obstáculo para la inversión privada. El problema con el capital humano está relacionado con la escasez de trabajadores cualificados, la baja calidad en la educación, relacionado con bajos niveles de matrícula así como bajos promedios de años de estudio en la región.

Cuando la inversión privada es poco dinámica y de baja calidad no se adoptan nuevas tecnologías con rapidez y en consecuencia la productividad crece poco. Lo anterior puede originarse a problemas en el sistema político, debido a que en el largo plazo no se logren coordinar los distintos grupos de la sociedad y esto impida controlar problemáticas como el crimen, la corrupción o la falta de reglas claras para la inversión.

En el año 2000 Ricardo Hausman, Dani Rodrik y Andrés Velasco desarrollaron un método donde se analizan las restricciones al crecimiento. Bajo este análisis se identificaron las principales restricciones en 13 países latinoamericanos entre 2005 y 2007, esquematizándolo en un árbol de decisiones como se muestra en el Gráfico 3.

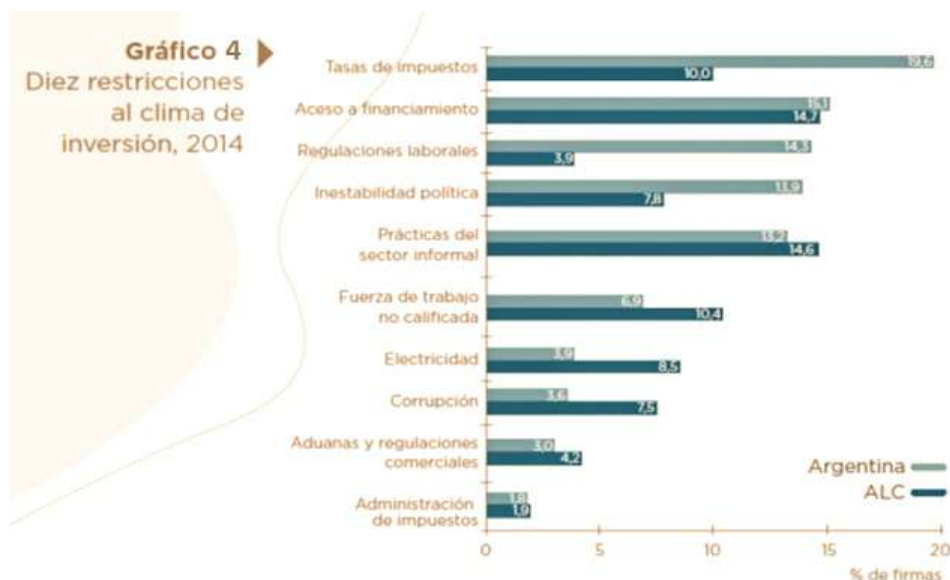


Fuente: Pardo Edgar, 2014.

La principal restricción está relacionada con la rama del árbol “Baja apropiabilidad de los retornos sociales” particularmente a las fallas del gobierno en la categoría de instituciones débiles. Es decir, el bajo crecimiento se explica por la mala calidad de las políticas y del aparato de gobierno. Las instituciones débiles cubren una amplia gama de problemas (corrupción, crimen, protección ineficiente de los derechos de propiedad, etc).

Otros factores secundarios que se lograron identificar fueron el capital humano inadecuado, bajo este tenor los bajos niveles de capital humano suelen ser también restricciones a la inversión, en algunos casos debido a la escasez de trabajadores calificados como como en el caso de Chile. En otros casos se asocia a la cantidad de mano de obra suficiente como en el caso de Guatemala. Lo anterior a pesar de que hay evidencia de altos retornos a la educación, es decir, a mayor educación mayor salario. La educación es indispensable si estamos pensando en un crecimiento sostenido a largo plazo, aunque económicamente es poco rentable.

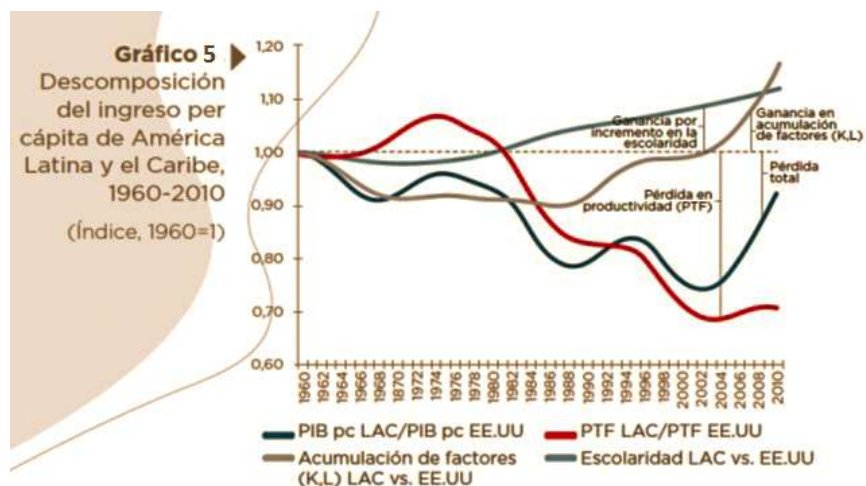
Por otra parte, pareciera que el financiamiento resulta irrelevante en América Latina y el Caribe como se aprecia en el Gráfico 4, debido a que antes del 2008 la mayoría de los países disfrutaba de amplio acceso a financiamiento externo, esto subsana la falta de ahorro interno y una buena intermediación financiera, sin embargo después del 2009 disminuyó debido a la restricción al financiamiento como consecuencia de la problemática financiera internacional, esto implica que se puede volver dar esta situación como una restricción al crecimiento en un futuro, especialmente si disminuye el interés de los inversionistas internacionales por los países latinoamericanos.



Fuente: Organización Para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2016).

En contra de la opinión de muchos, el bajo crecimiento no puede atribuirse solo a las bajas tasas de inversión, sino más bien al poco crecimiento de la productividad. La productividad es la relación entre la cantidad de producto y la cantidad de recursos utilizados. Por lo general un aumento de eficiencia se calcula de forma residual, entonces se dice que es la porción de crecimiento que no puede atribuirse a la acumulación de factores. A este residuo se le ha considerado como una medida de tecnología y se ha dado crédito al factor tecnológico como determinante del crecimiento de la productividad.

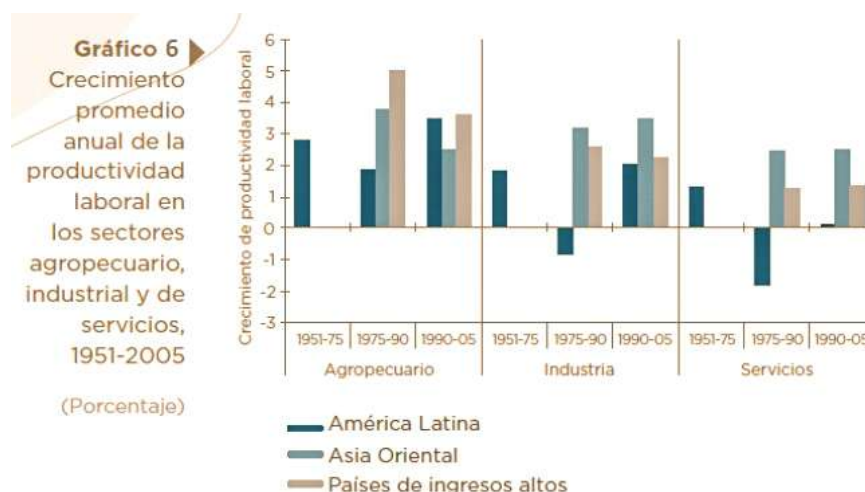
En Latinoamérica y el caribe es la productividad total de factores (PTF) y no la tasa de inversión la que explica las diferencias de largo plazo en las tasas de crecimiento y en los niveles de ingreso. Es decir, más inversión de igual calidad no es la clave para la convergencia de ingresos.



Fuente: Organización Para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2016).

La brecha de crecimiento económico que América Latina y el caribe tiene con respecto a la de Estado Unidos se puede atribuir principalmente a la brecha que la región tiene en términos de crecimiento de la productividad. La productividad de Latinoamérica y el Caribe parece no parece estar poniéndose al día con la frontera productiva, en contraste con los países del Este Asiático tal como se muestra en el Gráfico 5.

América Latina y el Caribe destinan el 20% de la fuerza de trabajo en el sector industrial y 60% en el sector servicios. Observamos en el gráfico 6 que en el último medio siglo la productividad laboral en agricultura aumento más de 2% por año, si se lograra incrementar la productividad del sector servicio al ritmo de los países al este de Asia, el PIB por trabajador crecería al doble.



Fuente: Organización Para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2016).

En América Latina y el Caribe existe un exceso de empresas extremadamente pequeñas, en E.U.A. el 54% de las empresas tienen 10 o menos trabajadores, en Argentina 84% tiene hasta 10 trabajadores, México y Bolivia más del 90% no llega a los 10 trabajadores. El BID Se sugiere mejorar la asignación de recursos y la reducción en costos de comercio como los aranceles y transporte. Una firma latinoamericana de más de 100 empleados puede generar el doble de producto con los recursos de una pequeña empresa; en este sentido la productividad aumentaría mucho si se reasignaran los recursos de las empresas menos productivas a las más productivas.

Bajo esta idea el crédito contribuye al crecimiento de la productividad, pero se debe procurar que fluya hacia las empresas más productivas para no malgastar los recursos del país. Por otra parte también es de gran importancia simplificar, unificar y hacer efectivas las normas tributarias que aplican a las empresas, ya que esto podría contribuir significativamente al incremento de la productividad.

Referencias bibliográficas

- Serra N., Stiglitz J. (2008). The Washington Consensus Reconsidered: Towards a New Global Governance. OUP Oxford. New York. E.U.A.
- Pardo E. (2014). Diagnóstico del desarrollo en países de media a partir de las brechas estructurales. Financiamiento para el desarrollo. CEPAL. Naciones Unidas. Chile.
- Pastor C. (2013). Diagnóstico de crecimiento (Hausmann, Rodrik y Velasco, 2005). Instituto Peruano de Economía. Recuperado de: <http://www.ipe.org.pe/comentario-diario/23-10-2013/diagnostico-de-crecimiento-hausmann-rodrik-y-velasco-2005>
- OCDE. (2016). (Impulsando la Productividad y el Crecimiento inclusivo en Latinoamérica. OCDE y BID. Santiago de Chile.
- OCDE/CAF/CEPAL (2014). Perspectivas Económicas para América Latina 2016: Educación, Competencia e Innovación para el Desarrollo, Publicación OCDE, París. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1787/leo-2015-en>

Guía de Autores

Revista AvaCient

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHETUMAL

La Revista AvaCient del Instituto Tecnológico de Chetumal, tiene por interés, proporcionar a los investigadores, docentes y alumnos un medio para publicar los resultados de investigaciones científicas, tecnológicas y documentales, afines a la arquitectura, ingeniería eléctrica y electrónica, ingeniería en química y biología, ingeniería en sistemas computacionales, ingeniería en ciencias de la tierra, a las ciencias económico-administrativas y a las ciencias naturales.

Los artículos deberán enviarse en forma electrónica al Consejo Editorial (CE) del Instituto Tecnológico de Chetumal, con la siguiente dirección avacient@itchetumal.edu.mx. las contribuciones serán arbitradas y editadas, cuando menos por dos evaluadores, el contenido deberá ser original e inédito.

El proceso de evaluación en su primera etapa lo realiza el CE quien seleccionará los manuscritos que cumplan con los criterios metodológicos y de contenido temático de la revista, si el material enviado cumple con esas normas, será sometido a la revisión y evaluación por parte de dos pares lectores conocedores en el área temática respectiva. A su evaluación, el CE enviará el dictamen a través del correo electrónico. El manuscrito evaluado podrá tener tres probables resultados: 1) Aceptado, 2) Condicionado con ajustes, y 3) Rechazado; cuando este se conceptúa como Condicionado con ajustes, se le informa al autor(es), quien(es) decide(n) si se compromete hacer los ajustes dentro de los cinco días posteriores a su recepción y enviarlo nuevamente al CE. El proceso de evaluación del artículo será de máximo tres (3) meses a partir de la fecha de recibido y los pares lectores tendrán un plazo máximo de dos (2) meses calendario para emitir el resultado del manuscrito. El CE será quien finalmente decida la publicación o no de los artículos y el número de la edición en el que se incluirán. Es de aclarar que cuando surjan opiniones divergentes entre los dos lectores, el artículo se remitirá a un tercero, para dirimir la controversia.

El proceso de evaluación de su artículo guardará estrictamente el anonimato; utilizando el sistema doble ciego. Los autores de los manuscritos aceptados se comprometen, a ceder sus derechos al Tecnológico Nacional de México (Instituto Tecnológico de Chetumal).

Los autores de los artículos publicados tienen derecho a recibir dos ejemplares del número de edición correspondiente con Internacional Standard Serial Number (ISSN).

Se aceptan autorías múltiples, las cuales deben ser indicadas (Máximo cuatro autores).

NB: El mismo artículo no debe ser enviado paralelamente a otras revistas o congresos para su aceptación y/o divulgación impresa, electrónica o por cualquier otro medio.

Temática

La Revista incluye temáticas multidisciplinarias, relacionadas con la Ingeniería: Bioquímica, Civil, Eléctrica, Sistemas Computacionales, Tecnologías de la Información y Comunicaciones, así como los temas relacionados con Arquitectura, las Ciencias Económico-Administrativas y Biología.

Tipos de manuscritos a considerar su participación:

1. **Artículos de investigación científica y/o tecnológica.** Es un documento en donde su objetivo principal es dar a conocer de manera evidente y concreta los resultados originales de una investigación efectuada sobre un tema específico. Es la culminación de la presentación de un documento elaborado con un pensamiento crítico y analítico, tomando como base la información preestablecida, el cual no debe tener una extensión mayor a 20 cuartillas.

2. **Artículos de investigación documental.** La investigación documental es un proceso científico, sistemático y de búsqueda, recopilación, organización, análisis y comprensión de información en torno a un tema específico. Como toda investigación debe de estar orientada a la generación del conocimiento, que implica la descripción y cuantificación de un problema específico, para su elaboración debemos tener en consideración las fuentes impresas, electrónicas, así como documentos audiovisuales, el cual no debe tener una extensión mayor a 20 cuartillas.
3. **Artículos de divulgación.** El objetivo primordial de este tipo de documento es hacer llegar información fidedigna sobre cualquier tema en general para el público en general. Esta temática deberá dirigir sus esfuerzos en adaptar el lenguaje especializado a la comunicación coloquial. Máximo 10 cuartillas
4. **Comunicaciones cortas.** Una comunicación corta es un documento breve e independiente que aporta información relevante, sin intención de publicar resultados preliminares. Nada más en el caso de ser resultados que aporten un interés excepcional y que tengan información de suma actualidad especial. Extensión máxima 10 cuartillas.
5. **Resúmenes de tesis.** Este documento deberá contener título del trabajo o proyecto, el lugar donde se realizó, el nombre del autor, periodo y el año en que se realizó, así como la empresa o la institución en donde se desarrolló. Deberá contener: antecedentes, objetivo, justificación, material y métodos, resultados y conclusiones. Máximo 2 cuartillas.

Elementos de identificación del manuscrito

Todas las contribuciones deberán contener los siguientes elementos de identificación:

- 1) Título del artículo
- 2) Nombre completo de los autores
- 3) Filiación de los autores
- 4) Dirección electrónica del (los) autor(es)

Elementos del Texto	Artículos de Investigación Científica y/o Tecnológica	Artículos de Investigación Documental	Artículos de Divulgación	Comunicaciones Cortas	Resúmenes de Tesis
Resumen	X	X	X	X	X
Palabras clave	X	X	X	X	X
Abstract	X	X	X	X	X
Key words	X	X	X	X	X
Introducción	X	X	X	X	No aplica
Material y Métodos	X	X	No aplica	X	No aplica
Resultados y Discusión	X	X	No aplica	No aplica	No aplica
Conclusiones	X	X	X	X	No aplica
Referencias Bibliográficas	X	X	X	X	No aplica

Los artículos se publican en español o en inglés, con un resumen o “abstract” en inglés, todos los manuscritos propuestos deberán estar escritos a doble espacio utilizando la tipografía Times New Roman 10 en todo el cuerpo, en formato Microsoft Word. Los márgenes en los cuatro costados serán de 2.5 cm. Cada párrafo deberá estar justificado, no utilizar sangría al inicio del párrafo y colocar una interlinea después de cada párrafo.

Título

El título debe ser breve e informativo, no debe contener abreviaturas y la longitud total del título no debe superar 12 palabras.

Resumen

Este debe ser un solo párrafo que no exceda de 250 palabras. El resumen debe ser comprensible para los lectores antes de haber leído el documento, y las abreviaturas deben evitarse siempre que sea posible, como en el título. Citas bibliográficas en el resumen no están permitidas. El resumen debe describir los aspectos más importantes del trabajo y las conclusiones más relevantes, apoyadas por resultados específicos de la investigación.

Hasta cinco palabras clave, se dan en orden alfabético, debajo del resumen, cada una separada por una barra (/).

Abstract

Es el resumen traducido en el idioma inglés. Evite utilizar traductores electrónicos. Las palabras clave deberán ser traducidas y colocar una sección Keywords.

Introducción

La introducción debe ser breve y sin subtítulos. Se debe proporcionar sólo la información básica necesaria, debe indicarse claramente la importancia del tema, la justificación de la investigación y las citas bibliográficas relevantes que fundamente las hipótesis y los objetivos planteados.

Materiales y Métodos

Esta sección debe proporcionar detalles suficientes para que el trabajo se pueda repetir. No dar detalles de los métodos descritos en fuentes de fácil acceso, en su lugar cite la fuente y describa cualquier modificación. Los reactivos deben ser descritos de tal manera que permita a los lectores identificarlos de manera inequívoca. Es necesario aportar la información suficiente de cada variable, de manera que cualquier investigador pueda repetir el estudio, así como el análisis estadístico.

Resultados

Se describe la solución a la problemática planteada. Utilice las figuras y tablas como complemento a la presentación de sus resultados. El texto deberá referirse explícitamente a todas las figuras y tablas. La discusión debe interpretar con precisión los resultados. No omita importantes resultados negativos.

Discusión

El propósito de la discusión es relacionar sus hallazgos con los resultados anteriores, identificando cómo y por qué hay diferencias y donde no hay acuerdo. Las controversias también deberían presentarse de forma clara y justa.

Conclusiones

Indicar de manera categórica, breve y precisa las aportaciones concretas al conocimiento apoyadas por los resultados demostrables y comprobables del propio trabajo, no de investigaciones ajenas. Ninguna conclusión debe argumentarse ni basarse en suposiciones. No numerar las conclusiones ni emplear abreviaturas sino términos completos, de manera que el lector no tenga que recurrir a otras partes del texto para entenderlas.

Agradecimientos (opcional)

Se incluirán cuando se desee reconocer a instituciones o personas, que financiaron, asesoraron o auxiliaron la investigación.

Referencias citadas

Debido a que esta revista es multidisciplinaria las citas bibliográficas podrán utilizar diferentes formatos tales como el formato APA, IEEE, Harvard, Chicago, entre otras.

Forma de envío:

Nombre del archivo: en mayúsculas, apellido del primer autor - palabras clave.

Ejemplo: PEREZ-COMPETENCIAS ESPECIFICAS

Enviar al email: avacient@itchetumal.edu.mx

AvaCient es una revista impresa por el Departamento de Comunicación y Difusión del
Instituto Tecnológico de Chetumal.

Es una publicación semestral.

Esta edición se terminó de imprimir en diciembre de 2016,
en Chetumal, Quintana Roo.

El tiraje consta de 200 ejemplares.



Av. Insurgentes No. 330 esquina Andrés Quintana Roo. Col. David Gustavo Gutiérrez, Apdo. postal 267,
C.P. 77013, Chetumal Quintana Roo. Tel. (01-983) 2-23-30 y 2-10-19
www.itchetumal.edu.mx