



# 25

ISSN 1405-7328



# Ciencias Empresariales

Revista del Claustro de Profesores de la Facultad de Contaduría y Ciencias  
Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
Enero – Junio del 2015



# Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

## Directorio

Rector:

**Dr. Medardo Serna González**

Secretario General:

**Dr. Salvador García Espinosa**

Secretario Académico:

**Dr. Jaime Espino Valencia**

Secretario Administrativo:

**Dr. Oriel Gómez Mendoza**

Secretario Auxiliar

**Dr. Héctor Pérez Pintor**

Tesorero General:

**C.P. Adolfo Ramos Álvarez**

Coordinador de la Investigación Científica:

**Dr. Raúl Cárdenas Navarro**

## Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas

Dra. Virginia Hernández Silva

**Directora**

C.P. Jose Luis Bejarano Rojas

**Subdirector**

C.P. Maria Elsa del Rocío Martínez Vera

**Secretaria Administrativa.**

Dra. Angélica Zamudio de la Cruz

**Secretaria Académica.**

## Ciencias Empresariales

Revista del Claustro de Profesores de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

**Director:**

**Dr. Federico González Santoyo.**

**Editores:**

**Dr. Mauricio Chagolla Farias**

**Dra. M. Beatriz Flores Romero**

**Consejo Editorial:**

Dr. Federico González Santoyo (FCCA – UMSNH)

Dr. Jaime Gil Aluja (U.Barcelona-España)

Dr. Antonio Terceño Gómez (URV-España)

Dr. Ignasi Brunet Icart (URV – España)

Dr. Jorge de Andrés Sánchez (URV – España)

Dr. Norberto Marqués Álvarez (URV – España)

Dr. Tomás Lorenzana de la Varga (U. Extremadura)

Dr. José Ma. Cubillo Pinilla (U. Politécnica – Madrid)

Dr. Mariano Jiménez López (U. del País Vasco)

Dr. Giuseppe Zollo (U.Federico II-Italia)

Dr. Jacques-Marie Aurifeille (U. De la Réunion – Francia)

Dr. Emilio A. M. Machado (U.Buenos Aires – Argentina)

Dr. Pablo Sebastián García (U. Buenos Aires – Argentina)

Dr. Jaime Tinto Arandes (U. De los Andes – Mérida, Venezuela)

Dr. Alberto Medina León (U. Matanzas – Cuba)

Dr. Joaquín García Digho (U. Matanzas – Cuba)

Dr. José Jesús Acosta Flores (DEPFI – UNAM)

Dr. Ricardo Aceves García (DEPFI - UNAM)

Dr. Manuel Ordorica Mellado (COLMEX)

Dra. Ana Elena Narro Ramírez (UAM - X.)

Dr. Sergio G. De los Cobos Silva (UAM – IZT)

Dr. Juan José Flores Romero (FIE-UMSNH)

Dra. Beatriz Flores Romero (FeGoSa – Ingeniería Administrativa)

Dr. J. Jesús Vázquez Estupiñán

M. en C. Alfredo Díaz Mata (FCCA – UNAM)

Dr. Mauricio Chagolla Farias (FCCA - UMSNH)

Dr. Gerardo Gabriel Alfaro Calderón (FCCA - UMSNH)

Dr. Fernando Ávila Carreón (FCCA – UMSNH)

Dr. Rubén Chávez Rivera (UMSNH)

**Tipografía, Apoyo Administrativo y Diseño:** Dra. M. Beatriz Flores Romero.

**Ciencias Empresariales, No. 25 Enero– Junio del 2015.** Toda correspondencia deberá ser enviada a la dirección abajo impresa. Mayor información en los mismos teléfonos con el Dr. Federico González Santoyo, Director de la Revista. El contenido de los artículos firmados es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente la opinión de los editores. Los materiales de esta Publicación pueden ser reproducidos para fines no comerciales citando la fuente. Si fuera el caso se ruega enviarnos un ejemplar.

**Portada:** Acueducto Románico, Tarragona. Fotografía: Federico González Santoyo

**D.R. 2015**

**ISSN 1405-7328**

Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas,  
Edificio A - II , Ciudad Universitaria, Morelia  
Michoacán, México

Tel. (43) 26 62 76, Tel y Fax (43) 16 74 11.

# **CIENCIAS EMPRESARIALES**

## **Revista del claustro de Profesores de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**

**Director: Dr. Federico González Santoyo.**

**Editores: Dr. Mauricio Chagolla Farías  
Dra. M. Beatriz Flores Romero**

### **Consejo Editorial Nacional:**

Dr. Federico González Santoyo (FCCA - UMSNH), Dr. José Jesús Acosta Flores (DEPFI – UNAM), Dr. Ricardo Aceves García (DEPFI - UNAM), Dr. Manuel Ordorica Mellado (COLMEX), Dra. Ana Elena Narro Ramírez (UAM - X.), Dr. Sergio G. De los Cobos Silva (UAM – IZT), Dr. Juan José Flores Romero (FIE-UMSNH), Dra. Beatriz Flores Romero (FeGoSa – Ingeniería Administrativa), Dr. J. Jesús Vázquez Estupiñán, M. en C. Alfredo Díaz Mata (FCCA – UNAM), Dr. Mauricio Chagolla Farías (FCCA - UMSNH), Dr. Gerardo Gabriel Alfaro Calderón (FCCA - UMSNH), Dr. Fernando Ávila Carreón (FCCA – UMSNH), Dr. Rubén Chávez Rivera (UMSNH)

### **Consejo Editorial Internacional:**

Dr. Jaime Gil Aluja (U.Barcelona-España), Dr. Antonio Terceño Gómez (URV-España), Dr. Ignasi Brunet Icart (URV – España), Dr. Jorge de Andrés Sánchez (URV – España), Dr. Norberto Marquéz Álvarez (URV – España), Dr. Tomás Lorenzana de la Varga (U. Almería), Dr. José Ma. Cubillo Pinilla (U. Politécnica – Madrid), Dr. Mariano Jiménez López (U. del País Vasco), Dr. Giuseppe Zollo (U.Federico II-Italia), Dr. Jacques-Marie Aurifeille (U. De la Réunion – Francia), Dr. Emilio A. M. Machado (U.Buenos Aires – Argentina), Dr. Pablo Sebastián García, Dr. Jaime Tinto Arandes (U. De los Andes – Mérida, Venezuela), Dr. Alberto Medina León (U. Matanzas – Cuba), Dr. Joaquín García Digho (U. Matanzas – Cuba)

**CONTENIDO**

PERSPECTIVAS DE LA INCLUSIÓN DIGITAL EN MÉXICO <b>Salvador Madrigal Moreno, Gerardo G. Alfaro Calderón, Federico González Santoyo</b>	1
INNOVACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA EL INCREMENTO DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO TURÍSTICO EN MÉXICO, POR MEDIO DEL ANÁLISIS DE LAS MEJORES PRÁCTICAS EN RECURSOS HUMANOS <b>Mariana García Medina, Beatriz Flores Romero, Ana Rosa Montalvo Luna</b>	14
LA GESTION DEL CONOCIMIENTO COMO CATALIZADOR A LA INNOVACIÓN Y SU AFINIDAD CON LA TEORIA CONECTIVISTA <b>Rubén Rueda Chávez, Federico González Santoyo, Beatriz Flores Romero</b>	34
LA METODOLOGÍA CUALITATIVA Y CUANTITATIVA EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL. UN ESTUDIO DE CASO <b>Francisco José Villazán Olivarez, Pedro Campos Delgado, Natalia Villazán Olivarez</b>	49
CONTABILIDAD ELECTRONICA, UN PASO FUERTE A LA MODERNIZACIÓN CONTABLE <b>José Luis Chávez Chávez</b>	70
LA CADENA DE VALOR Y PRONOSTICOS, HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD EN LAS ORGANIZACIONES: CASO DE ESTUDIO PLANTA DE ALAMCENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN (TAD) <b>Eder Fraga Cortés, Rubén F. Rueda Chávez, Yuritzi N. Vieyra Guzmán</b>	87
IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE SÍNDROMES LABORALES CONTEMPORÁNEOS <b>Ofelia Tapia García, Teodora González Rodríguez, Carlos Alberto González Rodríguez</b>	100
PROPUESTA DE UN MODELO INNOVADOR DE GESTIÓN PARA LA MEJORA DEL PRODUCTO EN EL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y CONTROL DE MATERIALES EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN: CASO DE ESTUDIO <b>Ana R. Montalvo Luna, Mariana García Medina, Alejandra T. Caselis Ramírez</b>	107
PROGRAMACIÓN LINEAL DIFUSA PARA OPTIMIZAR LAS UTILIDADES EN ESQUEMAS INCIERTOS <b>Rubén Chávez Rivera, Federico González Santoyo, M. Beatriz Flores Romero</b>	127

## PERSPECTIVAS DE LA INCLUSIÓN DIGITAL EN MÉXICO

**Madrigal Moreno S., Alfaro Calderón G., González Santoyo F.**

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

madrigal.moreno@gmail.com, ggalfaroc@gmail.com, fsantoyo@umich.mx

### RESUMEN

Este artículo presenta grosso modo la situación en que se encuentra la inclusión digital en México. Posteriormente, a través de un análisis de regresión se presenta la relación entre variables considerando el número de usuarios de internet como variable dependiente, y el número de hogares con internet, los años de escolaridad y el número de usuarios de telefonía móvil como variables independientes. Se corrobora el nivel de incidencia de cada una de estas variables y se expone cómo el número de usuarios de internet constituye un factor fundamental de procesos de apropiación tecnológica. Finalmente, se presentan recomendaciones para la digitalización en México.

**Palabras clave:** Brecha digital, teléfono celular, apropiación tecnológica, educación digital.

**JEL:** C01, C31, O38

### ABSTRACT

This paper discusses the current situation of the digital inclusion in México. Subsequently, through a regression analysis, it demonstrates the relation between the number of internet users as a dependent variable, and the number of households with internet, years of schooling and the number of mobile phone users as independent variables. The level of incidence of each of these variables are shown and discussed. Subsequently, it presents the number of internet users as a key factor in technological appropriation processes. Finally, it establishes some recommendations for digitization in Mexico.

**Keywords:** Digital division, mobile phone, technology appropriation, digital education.

**JEL:** C01, C31, O38

## **INTRODUCCIÓN**

En la presente investigación se presenta un panorama de la situación en que se encuentra la digitalización en México. El presente trabajo se sustenta en la hipótesis de que el número de usuarios de internet en el país está determinado por el número de personas con acceso a internet en sus hogares, los años de escolaridad, y el número de usuarios de teléfono celular.

En la primera parte de este trabajo se establece grosso modo un acercamiento teórico a la sociedad de la información con la intención de describir las TIC, la brecha digital y cómo la rápida apropiación que han hecho los mexicanos del celular puede contribuir favorablemente en la reducción de la brecha digital del país. Posteriormente, se presenta un análisis econométrico de cómo cada una de las variables independientes (hogares con acceso a internet, años de escolaridad y número de usuarios de telefonía móvil) se relaciona con el número de usuarios de internet. Finalmente, al comprobarse la hipótesis se presentan las conclusiones y algunas recomendaciones para posibles trabajos futuros.

## **DIGITALIZACIÓN EN MÉXICO**

Delia Crovi (2011:18) puntualiza que para que se pueda hablar de una verdadera digitalización se requiere de elementos complementarios entre sí: acceso al servicio de internet, contenidos y aplicaciones avanzadas y dispositivos y capacidades adecuados para su utilización. No es una tecnología o un servicio más de telecomunicaciones. Es un elemento central y decisivo de un nuevo sistema caracterizado por complementariedades estructurales claves para el desarrollo económico y social. También afirma que en México los factores relacionados con la brecha digital son la aún baja densidad en materia de computadoras por habitante, un mayor número de horas invertido en el trabajo y en los traslados, carencia de habilidades digitales, factores educativos y culturales, altos porcentajes de contrataciones de telefonía celular con sistemas de prepago sin acceso a Internet, entre otros, que repercuten negativamente en la apropiación de algunos de los recursos de la convergencia, impactando en el circuito de acceso, uso y apropiación de las

tecnologías digitales. Por otra parte, Jana Palacios (2013) en el diagnóstico que hace del sector TIC en México afirma que los factores que se deben atender para mejorar la digitalización y disminuir la brecha digital son la inversión en infraestructura, la inclusión social, la educación digital, el gobierno digital, la apropiación de las TIC, la penetración de la banda ancha fija y móvil.

La participación del Estado en la digitalización es básica. El hecho de que se cuente con políticas públicas claras sobre banda ancha y su disponibilidad permitirá incidir favorablemente en la reducción de la brecha digital. El Estado repercute directamente en el acceso que deberían tener los demás actores a los beneficios de la digitalización, acentuando la brecha que existe entre quienes tienen disponibilidad de bienes tecnológicos y quienes no acceden a ellos. Es necesario un diálogo entre los sectores público y privado de tal forma que se concibe la banda ancha como el sistema nervioso de la actual civilización, así como un puente entre países con diferentes grados de desarrollo (Covi, 2011:20). Propiciar el desarrollo de infraestructura para el acceso a la banda ancha requiere de una posición mucho más activa del Estado con el fin de concertar políticas públicas capaces de enfrentar su desarrollo y con ello, un nuevo rostro de la brecha digital y la inclusión social.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) define brecha digital como la diferencia que existe entre individuos, hogares, negocios y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos respecto a las oportunidades para acceder a las TIC y al uso de internet (Palacios, 2013:58). Es conveniente segmentar la brecha digital en tres tipos:

1. Brecha de mercado: es la diferencia entre los niveles de penetración existentes y los que potencialmente se pueden alcanzar.
2. Brecha de acceso: existen algunos sectores de la población que, dadas sus condiciones socioeconómicas, no es posible que accedan a los servicios aun a precios que reflejen las eficiencias del mercado. Para solventarla son necesarias intervenciones por parte del Estado. Estas

intervenciones en general se dan a través de subsidios a usuarios u operadores, o a través de inversión pública.

3. Brecha de apropiación: quien vaya a utilizar la tecnología la tiene que hacer suya, es decir, saber utilizarla.

La importancia de la digitalización y el establecimiento adecuado de banda ancha para su servicio es importante. El Banco Mundial considera que por cada 10% de aumento en la penetración de banda ancha, en países en vías de desarrollo se produce un incremento del 1,34% en su tasa anual de crecimiento (Crovi, 2011:20)

La digitalización en México está vinculada a la cantidad de hogares que cuentan con el servicio de internet, el número de teléfonos móviles y los años de escolaridad. Con la intención establecer en qué medida incide cada una de estas variables en el número de usuarios de internet en México se recabó información la Secretaria de Educación Pública (SEP, 2013), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2013), y del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFETEL, 2013) y se muestra en la siguiente tabla (Tabla1).

**Tabla 1**

Estado	Usuarios Internet (2013)	Hogares c/internet (2013)	Años Escolaridad (2013)	Celular pre pago (2013)	Celular post pago (2013)	Nº de Teléfonos Móviles (2013)
Aguascalientes	564,672	315,534	9.44	879,766	160,979	1,040,745
Baja California	1,761,286	952,351	9.43	2,434,696	597,812	3,032,508
Baja California Sur	346,620	215,136	9.58	744,085	122,241	866,326
Campeche	310,084	232,803	8.79	737,853	109,035	846,888
Coahuila	1,273,889	772,531	9.64	2,875,339	198,879	3,074,218
Colima	323,177	190,881	9.16	2,648,101	496,418	3,144,519
Chiapas	1,062,873	1,188,540	6.90	2,500,494	359,622	2,860,116
Chihuahua	1,585,782	1,053,867	9.03	636,270	121,890	758,160

Distrito Federal	4,991,867	2,455,581	10.71	17,504,680	4,923,436	22,428,116
Durango	573,363	435,881	8.80	942,725	104,800	1,047,525
Guanajuato	2,066,110	1,372,302	7.96	3,781,308	681,840	4,463,148
Guerrero	954,629	902,624	7.46	1,967,687	181,637	2,149,324
Hidalgo	898,012	702,336	8.35	2,346,829	237,713	2,584,542
Jalisco	3,581,501	1,959,188	8.99	6,267,003	1,174,672	7,441,675
México	6,597,483	3,996,252	9.26	3,122,715	355,478	3,478,193
Michoacán	1,198,863	1,147,624	7.61	1,837,880	239,212	2,077,092
Morelos	777,316	479,446	9.09	3,175,888	400,150	3,576,038
Nayarit	462,742	325,993	8.84	771,420	93,309	864,729
Nuevo León	2,447,208	1,305,095	9.95	4,171,518	1,171,639	5,343,157
Oaxaca	1,023,995	1,039,996	7.15	2,158,631	177,666	2,336,297
Puebla	2,015,824	1,518,060	8.17	4,177,673	639,094	4,816,767
Querétaro	724,287	496,226	9.16	1,639,593	352,755	1,992,348
Quintana Roo	678,851	413,038	9.36	1,149,037	351,248	1,500,285
San Luis Potosí	822,454	699,920	8.47	1,841,587	239,012	2,080,599
Sinaloa	1,210,566	757,678	9.31	2,534,750	390,000	2,924,750
Sonora	1,446,442	882,793	9.63	2,156,275	455,679	2,611,954
Tabasco	681,609	600,162	8.88	1,837,880	246,440	2,084,320
Tamaulipas	1,496,548	944,010	9.29	3,149,545	521,753	3,671,298
Tlaxcala	424,834	293,922	8.98	716,763	91,175	807,938
Veracruz	2,506,311	2,111,303	7.87	5,708,079	664,109	6,372,188
Yucatán	730,422	556,266	8.46	1,388,587	277,411	1,665,998
Zacatecas	486,830	402,743	8.18	967,056	96,912	1,063,968
Total	46,026,450	30,720,082	8.81	88,771,713	16,234,016	105,005,729

*Relación de números de usuarios de internet, hogares con internet, años de escolaridad, y número de celulares prepago, post pago y celulares en total por entidad federativa en el 2013. Elaboración propia a partir de datos recabados de INEGI (2013), SEP (2013) e IFETEL (2013)*

Con la utilización del software estadístico Eviews7 se establecerá la significancia de cada una de la variables, y así dar validez del modelo de regresión propuesto con mínimos cuadrados ordinarios.

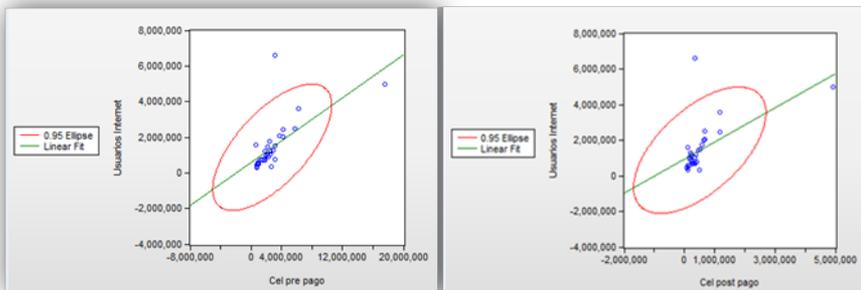
## **METODOLOGÍA**

Para llevar a cabo esta investigación se partió de la investigación documental para establecer la situación que presenta México en relación a la sociedad de la información y la comunicación. Posteriormente, se recabó información de bancos de datos estadísticos del INEGI (2013), IFETEL (2013) y la SEP (2013) para determinar el número de usuarios de internet, número de hogares con acceso a internet, número de años de escolaridad y número de usuarios de telefonía celular en el 2013 por entidad federativa. Posteriormente, a través del software estadístico EViews7 se realizó un análisis de regresión de un modelo de corte transversal para establecer la relación entre las variable dependiente número de usuarios de internet y las variables dependientes hogares con acceso a internet, años de escolaridad y usuarios de telefonía celular.

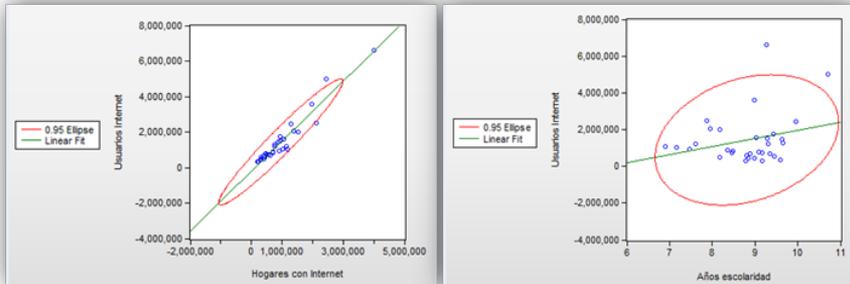
## **RESULTADOS**

Con la intención de observar que efectivamente se trate de un modelo de regresión lineal, se realiza una prueba visual comparando el número de usuarios con cada una de las variables. En cada gráfica se agrega la línea de regresión y la elipse de confiabilidad a un 95 por ciento de confiabilidad (Gráficas 1, 2 y 3).

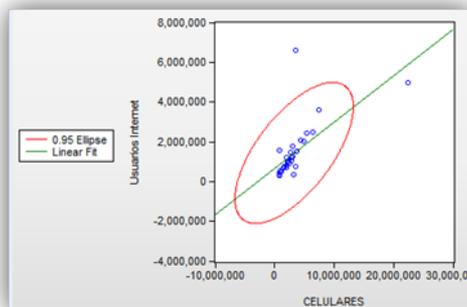
**Gráfica 1 Representación de la relación entre usuarios de internet y usuarios de celular pre y post pago**



**Gráfica2 Representación de la relación entre usuarios de internet con los hogares con internet y los años de escolaridad**



**Gráfica3 Representación de la relación entre usuarios de internet con los usuarios de celular en total**



*Representación visual de la línea de regresión y la elipse de confianza de la variable independiente número de celulares en total en relación a la variable dependiente usuarios de internet. Elaboración propia a partir de los datos recabados de INEGI (2013), SEP (2013) e IFETEL (2013)*

En las 3 gráficas hay dos datos que quedan fuera de la elipse de confianza. Sin embargo, se comprueba que el modelo es lineal y el primer supuesto del modelo clásico de regresión queda superado. En las 5 gráficas dichos datos son el Distrito Federal y el Estado de México. El comportamiento atípico de los datos puede ser debido a que al ser la capital de país y el estado vecino, la oferta de internet supera por mucho el resto del país y es ahí donde se concentra una mayor concentración de usuarios en comparación con el resto de la república.

Con la intención de evitar la multicolinealidad se tomaron únicamente los datos de los teléfonos móviles en su totalidad, dejando fuera celulares pre pago y celulares post pago. Aunque no serán tomados para el presente modelo los datos de presentan para otros posibles estudios.

Al hacer la regresión de los datos con EViews7 se obtiene la siguiente información:

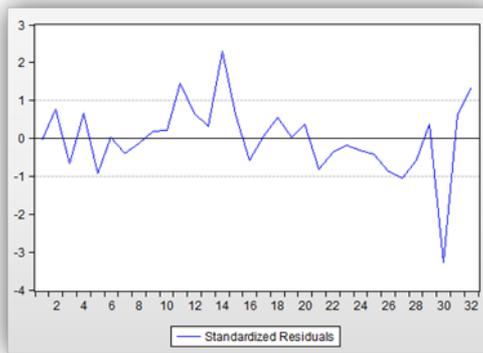
**Tabla 2 Regresión lineal con los datos originales de usuarios de internet, hogares con internet, usuarios de celular y años de escolaridad**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
HOGARES_CON_INTERNET	1.610530	0.045472	35.41793	0.0000
CELULARES	0.023411	0.009949	2.353208	0.0259
ANOS_ESCOLARIDAD	351175.8	38365.19	9.153500	0.0000
C	-3278714.	337125.2	-9.725509	0.0000
R-squared	0.987493	Mean dependent var	1438327.	
Adjusted R-squared	0.986153	S.D. dependent var	1378507.	
S.E. of regression	162211.9	Akaike info criterion	26.94766	
Sum squared resid	7.37E+11	Schwarz criterion	27.13088	
Log likelihood	-427.1626	Hannan-Quinn criter.	27.00839	
F-statistic	736.9317	Durbin-Watson stat	1.837200	
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Se presenta la tabla donde están los datos originales de usuarios de internet y su relación con los hogares con internet, usuarios de celular y años de escolaridad. Elaboración propia a partir de los datos recabados de INEGI (2013), SEP (2013) e IFETEL (2013)*

Se observa un alto grado de relación y las regresoras son significativas. Se confirma la no existencia de multicolinealidad a partir de la exclusión de las variables celulares pre pago y celulares post pago. Con la intención de corroborar que los datos sean homocedásticos, se presenta una gráfica de los residuales estandarizados (Gráfica 4)

**Gráfica 4 Representación gráfica de los residuales estandarizados**



*Gráfica de los residuales estandarizados de los datos originales de usuarios de internet y su relación con los hogares con internet, usuarios de celular y años de escolaridad. Elaboración propia a partir de los datos recabados de INEGI (2013), SEP (2013) e IFETEL (2013)*

Como se puede observar, en la gráfica 5 se observa un comportamiento atípico en el dato 30, el cual corresponde al estado de Veracruz. Con la intención de ser cautelosos ante la posibilidad de heterocedasticidad, se aplica el estimador robusto de White al modelo arrojando los siguientes datos:

**Tabla 3 Regresión lineal aplicando el Estimador Robusto de White**

Dependent Variable: USUARIOS_INTERNET				
Method: Least Squares				
Date: 12/14/14 Time: 18:17				
Sample (adjusted): 1 32				
Included observations: 32 after adjustments				
White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
HOGARES_CON_INTERNET	1.610530	0.042424	37.96259	0.0000
CELULARES	0.023411	0.005901	3.967081	0.0005
ANOS_ESCOLARIDAD	351175.8	39836.79	8.815363	0.0000
C	-3278714.	339747.4	-9.650445	0.0000
R-squared	0.987493	Mean dependent var	1438327.	
Adjusted R-squared	0.986153	S.D. dependent var	1378507.	
S.E. of regression	162211.9	Akaike info criterion	26.94766	
Sum squared resid	7.37E+11	Schwarz criterion	27.13088	
Log likelihood	-427.1626	Hannan-Quinn criter.	27.00839	
F-statistic	736.9317	Durbin-Watson stat	1.837200	
Prob(F-statistic)	0.000000			

*Tabla que muestra los datos después de aplicar el Estimador de White. Elaboración propia a partir de los datos recabados de INEGI (2013), SEP (2013) e IFETEL (2013)*

Al aplicar el método de estimadores robusto de White al modelo (Tabla 3) se tiene un modelo de regresión con datos originales asintóticamente funcional. Incluso la variable Celulares mejora al pasar de 0.0259 a 0.0005 respecto a la probabilidad. Al no tratarse de una serie de tiempo y un criterio Durbin-Watson de 1.8 se puede establecer la no existencia de autocorrelación. El modelo presenta criterio Akaike de 26.94, Schwarz de 27.13 y Hannan-Quinn de 27.00 los cuales son los más bajos ante diferentes regresiones del modelo cuando se utilizaron las variables celulares pre pago y celulares post pago. Por lo tanto, se considera preciso y con el número adecuado de variables.

Con el modelo presentado se puede ver cómo es que la existencia de internet en los hogares aumenta en 1.6 usuarios de internet. En este momento, el número de celulares tiene un bajo impacto. Sin embargo, al registrarse un notable incremento y penetración en la sociedad se puede aprovechar para incrementar a futuro el número de usuarios de internet. El hecho de que el teléfono móvil represente una interfaz amigable se puede aprovechar para disminuir la brecha digital, en particular la brecha de apropiación. En diciembre de 2011, México contaba con 12.62 millones de conexiones de banda ancha fija y 20.0 millones de banda ancha móvil. En menos de diez años México alcanzó el mismo número de conexiones de banda ancha móvil que las que se lograron con tecnología fija en casi 20 años (Palacios, 2013:43). Hoy México tiene más de 4.8 líneas móviles por cada línea fija. Todavía existe una brecha importante entre el acceso a través de computadoras (pudiendo estar conectados con una conexión móvil) y el acceso puramente a través de dispositivos móviles. Esto se debe en gran medida a que los precios de los dispositivos móviles se han reducido en gran medida. Además, la apropiación del teléfono móvil ha sido vertiginosa.

Los años de escolaridad es la variable que más incide en el número de usuarios ya que por cada año de escolaridad se incrementan 351,175 usuarios de internet. Por lo tanto, la educación es el factor detonante de la relación.

Aún cuando los precios del servicio de internet en México han disminuido 21%, entre 2007 y 2010, sus niveles aún no son asequibles para la mayoría de la población. Sólo el 43.5% de los mexicanos usa Internet. De ellos, el 62% argumenta que no cuenta con el servicio por falta de recursos económicos. Esto coloca a México en la posición número 20 en América Latina y el Caribe en suscripciones a banda ancha por cada 100 habitantes y porcentaje de usuarios de Internet.

## **CONCLUSIONES**

La hipótesis presentada fue comprobada. El número de años de escolaridad, el número de hogares con internet y el número de usuarios de telefonía celular son variables que aumentan el número total de usuarios de internet en México con una significancia mayor al 95%. Los años de escolaridad es el factor que más impacta. Por cada año de escolaridad existe un incremento de 351,175 usuarios de internet. El número de hogares con internet es un factor que mantiene una relación de 1.6 usuarios de internet por hogar. Y la variable que menor relación tiene en este momento es el número de usuarios de internet. Sin embargo, ante la rápida apropiación del celular se deberá ponerse especial atención para aprovechar la forma en que ha revolucionado no sólo las comunicaciones sino el estilo de vida de los ciudadanos; su evolución es impresionante y ya rápidamente superó en cobertura a los teléfonos fijos y ya está ocupando para varios el lugar de una computadora portátil.

Ante estos resultados, resulta imprescindible realizar ejercicios econométricos utilizando las mismas variables en los años subsecuentes. Corroborar si los dispositivos móviles realmente tendrán el impacto esperado. Además, realizar ejercicios econométricos agregando las variables espacios públicos con internet, inversión en telecomunicaciones y servicios de e-gobierno o gobierno electrónico para presentar un modelo más robusto.

Como ya se observó, los años de escolaridad son determinantes para establecer el número de usuarios de internet. La interacción digital requiere habilidades de lectoescritura y de manipulación de los dispositivos. Hace falta alfabetización digital para que el usuario pueda acceder a la red y su contenido. Además la cobertura que existe hoy en día no es la suficiente. Por otro lado, el acceso digital está conformado por un conjunto de bienes y servicios con el que los consumidores conforman una canasta de consumo de servicios de TIC de acuerdo a sus posibilidades económicas. De ahí la importancia de incluir lugares públicos con internet en futuros estudios.

Finalmente, a corto plazo se deben generar las condiciones necesarias para que a través del dispositivo que se tenga se pueda tener acceso a internet. Pero, a largo

plazo, el gobierno mexicano debe poner especial atención en mejorar el número de años de escolaridad de forma que la brecha digital se minimice lo más posible y México realmente esté insertado en la sociedad del conocimiento.

## REFERENCIAS

- Castells, M. (2011) *La sociedad red*. España: Alianza Editorial
- Crovi, D. (2011). *La banda ancha como factor de desarrollo: un desafío para la agenda digital mexicana*. América Latina Hoy, 59( ) 17-31. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30821261002>
- Esteinou, J. (2011) *Los medios electrónicos de difusión y la sociedad de la información*. México: SRE
- IFETEL, (2013). *Suscripciones a teléfonos celulares móviles por Entidad Federativa por prepago y pospago*. Instituto Federal de Telecomunicaciones. Disponible en: <http://siemt.cft.gob.mx/SIEM/#!prettyPhoto/43/>
- INEGI, (2013). *Usuarios de Internet por tipo de uso según entidad federativa*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=tin255&s=est&c=28978>
- Islas, O. & Arribas, A. (2010). *La agenda digital propuesta por la coordinación general de la sociedad de la información y el conocimiento*. Razón y Palabra, 15(72) Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199514906048>
- Palacios, Jana (2013). *Diagnóstico del sector TIC en México*. Banco interamericano de desarrollo. Disponible en: <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5707/Diagn%C3%B3stico%20del%20sector%20TIC%20en%20M%C3%A9xico%202013.pdf?sequence=1>
- SEP, (2013). *Indicadores y pronósticos educativos*. Sistema Nacional de Información Estadística Educativa. Secretaría de Educación Pública. Disponible en: [http://www.snie.sep.gob.mx/indicadores\\_y\\_pronosticos.html](http://www.snie.sep.gob.mx/indicadores_y_pronosticos.html)

**INNOVACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA EL INCREMENTO DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO TURÍSTICO EN MÉXICO, POR MEDIO DEL ANÁLISIS DE LAS MEJORES PRÁCTICAS EN RECURSOS HUMANOS.**

**García Medina Mariana\*, Flores Romero Beatriz, Montalvo Luna Ana Rosa\***

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SALVATIERRA \*  
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
magarcia@itess.edu.mx, betyf@umich.mx, anmontalvo@itess.edu.mx

**RESUMEN.**

El presente trabajo muestra el panorama a cerca del valor e importancia que tiene el recurso humano para el turismo en México, mediante la investigación, conocimiento, innovación y análisis de las mejores prácticas en administración de recursos humanos así como las estrategias que tiene implementadas para este año la Secretaría de Turismo para la mejora del servicio y la atención al turista. Esto con la finalidad de lograr que el turista se sienta satisfecho con la atención que se le brinda al llegar de visita a cualquier destino. Basado en una pregunta de investigación y un objetivo para obtener como resultado un modelo que permite ver cómo es que al aplicar las mejores prácticas de recursos humanos al sector turístico se logra un incremento en la calidad de los servicios prestado al turista.

Palabras clave: innovación, turismo, administración de recursos humanos, mejores prácticas, calidad en el servicio.

**ABSTRACT.**

This paper shows the overview about the value and importance of human resources for tourism in Mexico, through research, knowledge, innovation and analysis of best practices in human resource management and the strategies it has implemented this year the Ministry of Tourism to improve the service and attention to tourists. This was done to make the tourist feel satisfied with the care that is offered upon arrival to visit any destination. Based on a research question and aim to result in a model to see how

that by applying best practices in human resources for the tourism sector achieved an increase in the quality of services provided to tourists.

Keywords: innovation, tourism, human resource management, best practices, quality service.

## **INTRODUCCIÓN.**

Si bien es cierto el recurso humano es lo más importante para el desarrollo de las actividades de cualquier organización, además de que por medio de este es que se logran los objetivos y se cumple con la misión y la visión de dicha organización.

Pero si se conceptualiza de manera más práctica el recurso humano son las personas que trabajan y realizan actividades que causan favores a otras personas, las cuales forman una sociedad con un fin común.

Así que de acuerdo a Wright et al., 1994; Beckert y Gerhart, 1996” citados por Martín (2011) la importancia que tienen los recursos humanos para el éxito de las organizaciones es una cuestión ampliamente reconocida por las corrientes de estudio relacionadas con la gestión estratégica de recursos humanos.

Se sabe que en la actualidad con la globalización y la entrada de nuevas empresas a México es imperativo que el recurso humano de las empresas apoye a la generación de valor en las mismas, pues de ello depende su preferencia y permanencia en el mercado; y ¿cómo es que se genera ese valor?, pues todo depende de la manera en que gestione y administre al personal, siempre la mejor estrategia logrará lo que se quiere. Pero esto solo se dará si el departamento encargado de estos se fija líneas de acción bien enfocadas; y además se organizan y coordinan de manera adecuada.

México presenta una aceptación considerable de sus destinos turísticos en todo el mundo y más tratándose de zonas costeras, aunque las demás zonas turísticas

mexicanas no se quedan atrás en ello, pero es necesario que se busquen estrategias que logren de esto un verdadero atractivo y esto puede lograrse a través de una buena administración de los recursos humanos, para conseguir a través de ello un incremento en la calidad del servicio y con esto el aumento de la satisfacción del cliente.

Además de lo anterior la importancia que tiene el turismo para los países en la generación de recursos económicos, el cual conlleva la consecución de fines comunes en la sociedad. Si se trabaja en dar un plus a este sector a través de nuevos modelos de negocios puede lograrse este objetivo.

Si se quiere lograr lo anterior, es imperativo comenzar a trabajar en la innovación de los servicios pero para poder hacer esto, es necesario comenzar por mejorar las prácticas en administración de recursos humanos, ya que de estos depende el buen o mal funcionamiento de una organización y sobre todo la percepción con la que se queda el cliente al adquirir los servicios que requiere o desea.

## **Base Teórica**

### **La administración de recursos humanos y definiciones que aportan a la misma.**

Comencemos por definir lo que es administración, así que con el paso del tiempo los diferentes teóricos han dado sus definiciones entre ellas destacan:

Henry Fayol dice que administrar “es conducir a la empresa hacia su objetivo tratando de sacar el mejor posible provecho de todos los recursos de que se dispone”. (Reyes, 2015)

Así como Reyes Ponce dice que la administración “es la función de lograr que las cosas se realicen por medio de otros y obtener resultados a través de otros”. (Reyes, 2015)

Al igual que F. Tannenbaum dice que “es el empleo de la autoridad para organizar, dirigir y controlar a subordinados responsables, con el fin de que todos los servicios que se prestan sean debidamente coordinados en el logro del fin de la empresa”. (Reyes, 2015).

Entonces si se pone en el plano de administrar a las personas se cumple con la finalidad de hacer que estas alcancen metas planteadas por la dirección empresarial, para sacar el mejor provecho posible de las actividades realizadas.

La planificación de los recursos humanos sirve para garantizar que, en forma constante y adecuada, se cuente con el personal que se necesita. Se lleva a cabo a través del análisis de: factores internos, como las necesidades actuales y esperadas de adquirir gente capaz, de vacantes, expansiones y reducciones departamentales, y factores del entorno, como el mercado de trabajo (Stoner, 2006)

De acuerdo a Dolan, Valle, Jackson y Schuler citados por Martín (2011) “en esta cadena causal entre la gestión de recursos humanos y los resultados organizativos, las prácticas de recursos humanos juegan un papel protagonista debido a que permiten la adquisición, la retención y/o el desarrollo de los empleados con mayor potencial para contribuir al desempeño organizativo”.

La administración de recursos humanos es necesaria para la adecuada evaluación de las competencias, habilidades, destrezas y experiencia de los trabajadores, esto con la finalidad de lograr una ventaja competitiva las cuales permiten la diferenciación del producto o servicio.

La administración de personal se refiere al reclutamiento, selección, desarrollo, dirección y colocación de los recursos humanos en las organizaciones. Los recursos humanos de una organización constan de todas las personas, sin importar sus funciones que estén ocupados en cualquiera de las actividades de la organización. (Daltón, 1999)

Con base en las definiciones anteriores se enmarca que la administración de recursos humanos se apoya de la gestión estratégica, ya que al ser un proceso que apunta a la eficacia y eficiencia para la toma de decisiones; ayuda así a alcanzar las metas de la compañía y las de los individuos que la componen pues sin estos no sería posible.

### **Importancia del turismo para las naciones**

“Uno de los rasgos característicos del panorama empresarial actual es el aumento de la intensidad de la competencia en, prácticamente, todos los sectores de actividad. Como consecuencia del aumento de la competencia, existen pocos sectores donde todos los participantes tengan asegurada una rentabilidad a largo plazo; por tanto, poseer ventajas competitivas se revela como requisito fundamental para sobrevivir y alcanzar una rentabilidad superior a la de los competidores.”(Martín, 2011).

De acuerdo a Mercado y Palmerín (2012):

“El turismo es una necesidad para todas las naciones, ya que genera ingresos, genera empleos, entre otros factores que multiplican la economía de una nación. Esto es que, la importancia del turismo estriba en su peso económico para todas las naciones del planeta”.

Además de lo antes mencionado el turismo representa la capacidad que tienen los estados para producir bienes y servicios bajo un adecuado y bien estructurado plan estratégico, por medio del cual se cubren las necesidades económicas y sociales, donde estas estrategias cumplen con la finalidad de atraer al turista a destinos únicos para vivir experiencias inigualables; y esto solo se puede lograr con un sistema turístico bien establecido.

Por mencionar un factor importante en el turismo, el sector hotelero es uno de los servicios más populares pues en ellos los turistas pernoctan y la razón por la que muchas veces viajan a cierto lugar, de estos depende que regresen y además

recomienden el servicio. Estos deben plantearse estrategias por medio de las cuales estos atraigan al turismo.

Claver, Pereira y Andreu dicen que:

“La competitividad de los hoteles deberá descansar fundamentalmente en la mejora de los resultados económicos mediante la alza de la cantidad de servicios ofertados y la búsqueda de rentas de diferenciación, por lo tanto ante esta situación los hoteles deben de incrementar su nivel de calidad”.

### **Importancia del recurso humano en el turismo**

“El sector turismo es un sector amplio, variado, cuya definición se ve reducida al traslado de una persona de un lugar a otro, con cierto grado de estadía, definición que se excede en ciertos casos, como el de profesionales y comerciantes que realizan movimientos de su hogar con fines laborales o comerciales y no relacionados con el turismo, aun cuando hacen uso de servicios comunes: Alimentación, Alojamiento y Servicios de Transporte”. (Muñoz, 2006)

Claver, Pereira y Andreu (s.f) “La adecuación del recurso humano para aumentar la calidad percibida por el turista es necesaria para responder a las características principales de este sector en la que es imposible separar la producción del servicio del consumo del mismo”.

Con base en los párrafos anteriores se puede notar que para llevar a cabo de manera eficaz todas las acciones que comprende el área turística es necesaria la mano de obra, es decir, el recurso humano; pues estos son los que dan el plus en la producción y venta de productos y servicios ofertados.

¿Cómo es que se da el plus? Este plus surge de la adecuada administración y gestión del personal, ya que de ello deriva una gama de estrategias propuestas por la dirección general de las organizaciones, que al ser aplicadas por estos y con ayuda de su personal se logra garantizar la satisfacción del cliente (turista); y donde además de

ellos si como parte de esta gestión se busca la perfecta consonancia entre hombre-actividad esa garantía se potenciará notablemente.

### **Calidad en el servicio turístico en México**

Calidad representa un proceso de mejora continua, en el cual todas las áreas de la empresa buscan satisfacer las necesidades del cliente o anticiparse a ellas, participando activamente en el desarrollo de productos o en la prestación de servicios (Álvarez, 2006).

Un servicio es un medio para entregar valor a los clientes, facilitando los resultados que los clientes quieren conseguir sin asumir costes o riesgos específicos de acuerdo a Bon en 2008, citado por Solórzano y Aceves (2013).

La Calidad en el servicio según Pizzo (2016) es el hábito desarrollado y practicado por una organización para interpretar las necesidades y expectativas de sus clientes y ofrecerles, en consecuencia, un servicio accesible, adecuado, ágil, flexible, apreciable, útil, oportuno, seguro y confiable, aún bajo situaciones imprevistas o ante errores, de tal manera que el cliente se sienta comprendido, atendido y servido personalmente, con dedicación y eficacia, y sorprendido con mayor valor al esperado, proporcionando en consecuencia mayores ingresos y menores costos para la organización.

Por medio de la Secretaría de turismo en México para el año 2015 presenta sus estrategias para mejorar la calidad en el servicio entre las cuales destacan:

- Programa de calidad moderniza el cual consiste en estimular a sus colaboradores e incrementar sus índices de rentabilidad y competitividad, a través de un sistema para el mejoramiento de la calidad creado por ellos.
- Acreditación de guías turísticos el cual consiste en que los Guías de Turistas ofrecen el servicio de orientación e información profesional y especializada en los Atractivos Turísticos y el Patrimonio Cultural y Natural de México en las diferentes Entidades Federativas.

- Sello de calidad punto limpio el cual tiene como objetivo propiciar la incorporación de buenas prácticas de higiene en los modelos de gestión de las micro, pequeñas y medianas empresas turísticas, a fin de proteger la salud de sus clientes, de sus trabajadores y de las comunidades.
- Programa de calidad distintivo S, el cual es un reconocimiento a las buenas prácticas sustentables, en el desarrollo de proyectos turísticos y el compromiso de las empresas turísticas que operan en México bajo los criterios globales de sustentabilidad.
- Programa de calidad en tesoros de México teniendo como principal propósito impulsar la excelencia de los Hoteles y Restaurantes cuyos altos estándares de servicio, características arquitectónicas y gastronómicas, reflejan y promueven la riqueza de la Cultura Mexicana.
- Mercados especializados: son un ese Grupo de personas con características y motivaciones específicas en el consumo de un producto turístico diferencial.

Con las estrategias anteriores es que el país pretende participar de manera activa en pro del turismo y es por ello que debe de existir una preocupación por mejorar las prácticas en la administración y gestión del recurso humano, pues de esto depende que sus estrategias se lleven a cabo y se alcance el objetivo que traen implícito.

Algunos de los factores clave que contribuyen a que los trabajadores sean afectivos en la atención al cliente son la existencia de buena autoestima, pues es importante que las personas que atienden a los clientes se sientan bien consigo mismas para transmitir confianza en el trato de habilidad sociales, ya que la gente que presta servicio debe comunicarse eficazmente con los clientes, ser respetuosa y educada, y de tolerancia el contacto frecuente, debido a las sucesivas interacciones entre trabajadores y clientes (Solórzano y Aceves, 2013).

### **Mejores prácticas en recursos humanos**

Comencemos por definir que son las mejores prácticas; de acuerdo al Instituto Mexicano de Mejores Prácticas Corporativas (2016) las mejores prácticas de definen

como una serie de metodologías, sistemas, herramientas, y técnicas aplicadas y probadas con resultados sobresalientes en empresas que han sido reconocidas como de clase mundial.

Para la UNESCO en 2013 las mejores prácticas son:

Política, estrategia, programa, proceso o práctica innovadora que tiene un efecto positivo demostrado en el rendimiento, es utilizado en la actualidad por lo menos por un empleador importante y es pertinente y aplicable a otros.

¿Para qué sirven las mejores prácticas?

Su implementación permite a las empresas eficientar y/o potencializar procesos estratégicos, operativos y administrativos de forma metódica. (IMMPC, 2016)

Las mejores prácticas pueden ser utilizadas en cualquier tipo de empresa, ya que tienen la facilidad de ser adaptadas, además de que con el paso del tiempo pueden ser perfeccionadas conforme al crecimiento de la empresa y de igual manera ser documentadas para su transferencia.

El paradigma universalista apunta que ciertas prácticas de recursos humanos, a las que se les denomina genéricamente “mejores prácticas”, poseen un impacto positivo en todas las organizaciones, independientemente del tamaño, el sector o el país según lo manifestado por Pfeffer, 1998, citado por Lertxundi y Landeta (2011).

### **Desarrollo de la propuesta.**

Para dar un panorama más amplio de este tema es necesario mostrarlo a través de un análisis de todas aquellas prácticas que se llevan a cabo en la actualidad, de las cuales pueda echarse mano para asegurar el incremento en la calidad del servicio que se le presta al turista durante su estancia en México.

Lo anterior se plantea a través de la siguiente pregunta:

¿La adecuada administración del recurso humano favorece en el turismo logrando incrementar la calidad en el servicio?

Para dar respuesta a la pregunta anterior se expone lo siguiente:

### **Análisis de mejores prácticas en la administración de recursos humanos de servicios públicos de México.**

Para la realización de este análisis es necesario enmarcar las mejores prácticas en recurso humanos propuestas y documentadas por el gobierno mexicano a través de la Asociación Mexicana de Recursos Humanos A.C (2012), expuesto en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Mejores prácticas en recursos humanos en el sector público.**

<b>Mejores prácticas</b>	<b>Institución</b>	<b>Análisis de beneficios</b>
Servicio profesional de carrera.	75 instituciones públicas de México (14 Secretarías de Estado, la CJEF y 60 órganos desconcentrados)	Mejor atención por parte de los servidores públicos, más competentes y preparados para desempeñar sus funciones.
Proyecto de digitalización de expedientes del personal.	CONACULTA	Ahorro de tiempos de hasta el 50% en gestiones del departamento de la Subdirección de Servicios  Garantía de confidencialidad y cumplimiento de la Ley de Protección de Datos Personales.  Mejora de la productividad mediante la automatización del proceso de gestión de

		<p>expedientes de personal.</p> <p>Reducción del riesgo de pérdidas de documentación al convertir los documentos originales en formato digital.</p> <p>Clasificación de tipos de documentos desde la captura de información de los expedientes.</p>
Personal de nuevo ingreso (Capacitación, cursos, etc.,)	Secretaría de economía	<p>Motivación del empleado esto generado un buen desempeño en sus actividades.</p> <p>Aumento en su capacidad de atención</p>
Se vale reconocer lo bueno. (Estrategias para la creación de un ambiente de trabajo satisfactorio).	SEGOB	Los servidores públicos que por iniciativa realizan un trabajo de calidad proporcionando un buen servicio o manifestando una actitud positiva fuera de las actividades delegadas.
Gestión por competencias (dispone un Catálogo de competencias Clave que permite al trabajador y empresario conocer las competencias mínimas para ser un agente innovador en el ámbito laboral).	Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A. de C.V.	<p>Adecuado análisis de puesto para capturar al personal adecuado para ocupar el puesto adecuado.</p> <p>Contar con persona competente para el desarrollo de las actividades, además de prestar la mejor atención posible.</p>

Fuente: elaboración propia con datos del libro de mejores prácticas en recursos humanos del sector público de 2012.

### **Análisis específico por cada práctica.**

- Servicio profesional de carrera: esta práctica es una de las principales que maneja el sector público en México con la finalidad de lograr que sus empleados desempeñen de manera adecuada su trabajo, de forma más profesional y eficiente; ya que al ser así habrá un mayor conocimiento y profesionalización, trayendo con ello la satisfacción del ciudadano.
- Proyecto de digitalización de documentos: esto promueve que el registro, manejo y control de los datos de una empleado estén en orden, a la mano, organizados y bien reconocidos, además de la seguridad que le proporciona al empleado la confidencial del manejo de los mismos.
- Personal de nuevo ingreso: por medio de las capacitaciones, cursos, conocimiento de la institución, del contexto en el que se mueve, el tipo de servicio que se presta, etc. permite que los colaboradores tengan un amplio panorama de la empresa para realizar correcta y eficientemente sus actividades, así como prestar una perfecta atención al cliente.
- Se vale reconocer lo bueno: es necesario que en toda organización haya un reconocimiento al logro de los empleados, pues esto estimula el sentido de pertenencia en la organización y repercute de manera directa en la calidad del servicio.
- Gestión de competencias: desde que se contrata a una persona se debe de asegurar que cuenta con las características que busca la empresa para la participación en su organización y conociendo esto haya un reforzamiento continuo de las mismas.

### **Innovación en recursos humanos (análisis).**

Toda empresa para mantenerse y agregar valor a sus productos o servicios e incrementar su productividad tendrá que innovar, invertir en recursos y en tiempo.

Como parte de esa innovación debe ser en la manera en que administra su recurso humano, ya que de esto depende su crecimiento, desarrollo y permanencia. El turismo si bien se sabe pertenece al sector servicios y si de servicios se trata pues hay que darlos de calidad y de esto depende en gran medida en la manera en que las personas tratamos a otras personas.

De acuerdo a Ayneto (2010) existen 5 dimensiones para innovar en el sector servicios y estos son:

- La creación de nuevos conceptos de servicios.
- La implantación de nuevos procesos para realizar el mismo servicio.
- La definición de nuevas maneras de interactuar con el cliente.
- Un uso diferente de los elementos vinculados al marketing (cómo se segmenta el mercado al que se dirige el servicio o cómo se comunica, distribuye o se pone el precio a este servicio).
- El uso de nuevas infraestructuras para poder prestar el servicio al cliente el uso de las nuevas tecnologías es el caso más evidente, pero también infraestructuras de conocimiento, materiales (instalaciones) y organizativas.

El creciente interés que despierta la innovación entre diversos autores, no hace más que afianzar la reflexión de que cada vez es más esencial el desarrollo de una estrategia basada en la innovación para poder competir con éxito en el mercado esto de acuerdo a García en 2008 citado por Corredera (2013).

Por lo tanto, es indispensable lograr mantener y retener el capital humano de la compañía, pero además, considerando la creciente importancia que supone la innovación en las estrategias empresariales, es necesario crear un clima favorable para

la obtención de resultados en materia de innovación por Pérez y Quevedo, 2006 citado por Corredera (2013).

**Tabla 2. Prácticas de gestión de recursos humanos en empresas innovadoras.**

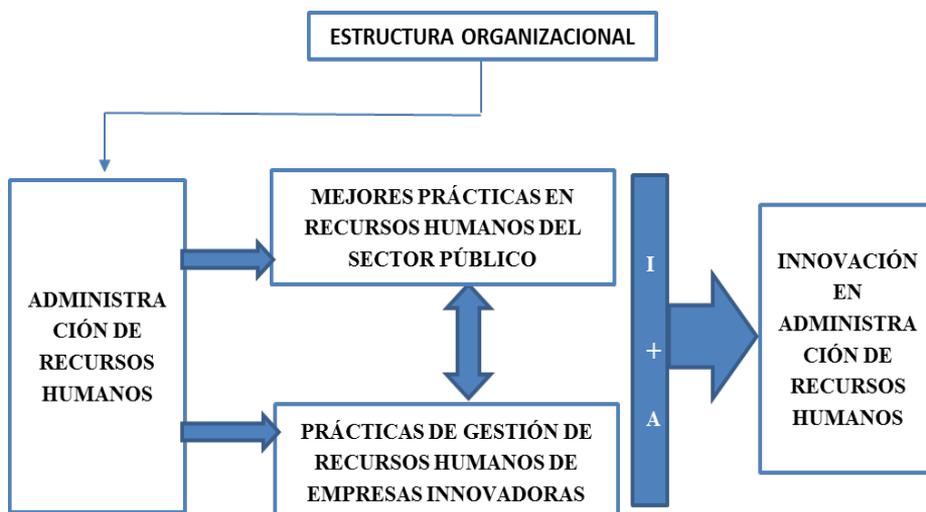
<b>Práctica</b>	<b>Análisis de beneficios</b>
Reconocimiento	El reconocimiento de los logros adquiridos se encuentra estrechamente relacionado con el sistema retributivo establecido por la empresa, generando motivación y mejor desempeño del empleado.
Liderazgo	Este debe estar manifestado en cada uno de los equipos de trabajo, así como en la dirección general, para que se genere la motivación de estos y esto traiga el compromiso, esfuerzo y dedicación para alcanzar los objetivos.
Participación: trabajo en equipo	La participación de los trabajadores en la toma de decisiones es indispensable para que exista un mayor compromiso en la gestión y los resultados.
Estabilidad en el empleo	Las contrataciones deben ser visualizadas como inversión para las organizaciones, de esto depende que los empleados se sientan valorados y haya un sentido de pertenencia.
Gestión del conocimiento	Esta supone que sea un pilar puesto que es el conocimiento interno del que dispone la compañía y el conocimiento externo al que pueda acceder la misma, los que determinarán los resultados en innovación y consecuentemente, el éxito empresarial.
Formación	Es fundamental que los empleados estén calificados para desarrollar sus actividades y en constante aprendizaje.
Sistema retributivo	La implementación de un sistema de incentivos adecuado logrará en el empleado la motivación que necesita para su buen desempeño.
Reclutamiento y selección	Es indispensable que en las organizaciones se lleve a cabo un reclutamiento y selección adecuado a los intereses de la empresa y sobre todo para cubrir los intereses del cliente pues de ello depende la satisfacción del mismo.
Comunicación	Deben ser planteados mecanismos de comunicación adecuados que permitan que exista una comunicación asertiva

Descentralización	Debe existir una verdadera autonomía de su trabajo para que haya una toma de decisiones planeada, adecuada y una solución de problemas acertada.
Evaluación del desempeño	Debe existir un sistema de evaluación continua, donde todos los miembros de la organización aporten sus comentarios para la superación del mismo.
Desarrollo de carrera	Entra en juego la opción de que las personas puedan desarrollar su carrera profesional y con ello crecer profesionalmente, esto repercutiendo en la motivación del empleado.

Fuente: elaboración propia con información del curso de gestión de recursos humanos en empresas innovadoras 2012-2013 de la Universidad del País Vasco, proyecto realizado por Enara Corredera Rilo (2013).

### **Innovación en la administración de recursos humanos para el incremento de la calidad en el servicio turístico**

**Figura 1. La administración de recursos humanos y sus mejores prácticas. (FUSIÓN+ I+A= INNOVACIÓN)**



Fuente: elaboración propia.

A través de la presentación del modelo anterior se puede ver como al fusionar ambas prácticas se lleva a la innovación de la manera de administrar los recursos humanos, para con ellos aportar mejores beneficios a las organizaciones.

Arteaga (2014) hace énfasis en aquellos factores que México necesita fortalecer para crecer turísticamente, esto publicado en la en la revista Forbes.

Factores para el crecimiento del turismo en México:

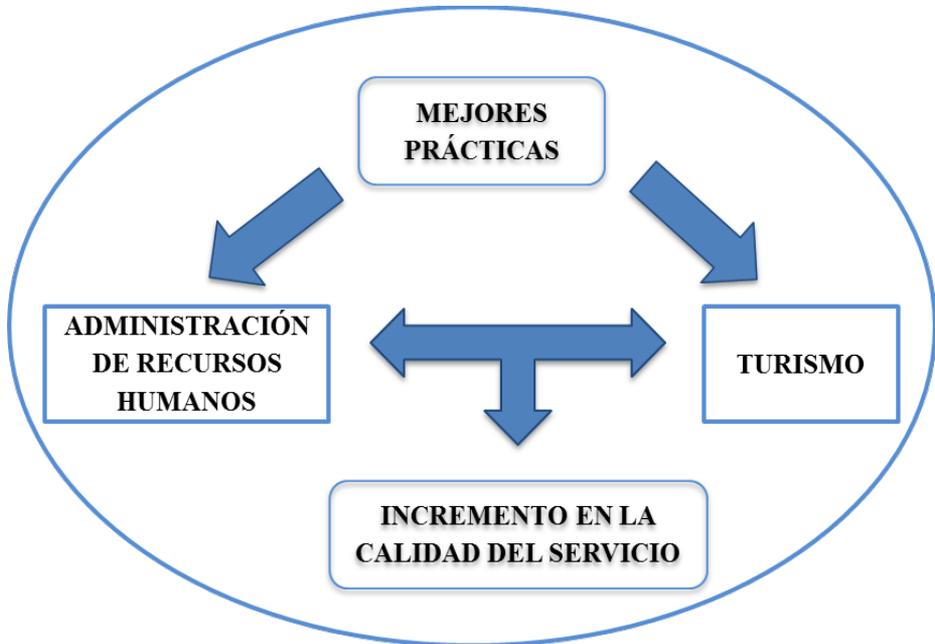
1. Conectividad y transporte.
2. Diversificar la oferta.
3. Profesionalizar al sector.
4. Delincuencia:
5. Posicionar la marca México.

Si se piensa un poco en ello, quién llevaría a cabo todas y cada una de las actividades para cumplir con estos factores, las personas. Entonces para que lo anterior se dé y funcione se requiere comenzar por administrar adecuadamente al recurso humano, dando orientación efectiva y bien encausada para que lo que se quiere, se logre.

## **RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

Con base en lo antes mencionado, se llega a la creación del siguiente modelo en el cual se muestra cómo es que se logra el incremento de la calidad en el servicio, a través de la concentración y aplicación de las mejores prácticas en el recurso humano siendo replicadas de la misma manera en el sector turismo.

**Figura 2. Las mejores prácticas en R.H aplicadas al turismo = incremento de la calidad en el servicio.**



En la figura anterior se muestra como las mejores prácticas en recursos humanos impactan de manera efectiva en la actividad turística logrando así un incremento en la calidad del servicio, esperando de ello la satisfacción del turista, dando así respuesta a la pregunta de investigación que sirvió de guía para la formulación de este trabajo

Por medio de lo anterior se puede concluir que las empresas con giro turístico tienen la oportunidad de ganar ventaja ante sus competidores a través de la calidad en el servicio, todo esto gracias a la aplicación de las mejores prácticas para la apropiada administración de su personal; forjando con ello la responsabilidad, compromiso, pertenencia y seguridad para atender con excelencia al turista.

Además si se lleva a cabo esto, los beneficios para toda empresa independientemente de su giro traerá excelentes resultados; al igual que la economía del país sería

beneficiada con ello. Pues esto ocasionaría que el turismo se maximizara y con ello incremento de los ingresos a través de la producción y venta de bienes y servicios.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Álvarez (2006). Introducción a la calidad: Aproximación a los sistemas de gestión y herramientas de calidad. Primera edición. Ideas propias Editorial. España. p.p. 5

Arteaga, J. (2014, 29 marzo). Los 5 factores que amenazan el crecimiento del turismo en México. Revista Forbes México. [Versión en línea]. Recuperado de <http://www.forbes.com.mx/5-factores-que-amenazan-el-crecimiento-del-turismo-en-mexico/>

Ayneto, X. (2010). La práctica de la innovación en la empresa de servicios. Idom. España.

Instituto Mexicano de Mejores Prácticas Corporativa (2016, enero 16). Mejores prácticas corporativas. México: Autor. [Sitio web]. Recuperado de <http://www.immpc.org.mx/mejores-practicas-corporativas>

Asociación Mexicana de Recursos Humanos A.C (2012). Mejores Prácticas de Recursos Humanos en el Sector Público. México. Recuperado de <http://www.usp.funcionpublica.gob.mx/doctosecco/documentos/mejoresPracticasDeRecursosHumanosEnElSectorPublico.pdf>

Asamblea General Documentos Oficiales Sexagésimo octavo período de sesiones Suplemento núm. 30. [Archivo en línea]. Recuperado de [http://icsc.un.org/resources/pdfs/ar/AR2013\\_S.pdf?d=1620161:23:50PM](http://icsc.un.org/resources/pdfs/ar/AR2013_S.pdf?d=1620161:23:50PM)

Claver, E, Pereira, J., Andreu, M.R. (s.f). Recursos humanos en el sector hotelero: acciones para aumentar la calidad del servicio. Universidad de Alicante Recuperado en

[http://www.pymesonline.com/uploads/tx\\_icticontent/R01854\\_hotelero.pdf](http://www.pymesonline.com/uploads/tx_icticontent/R01854_hotelero.pdf)

Corredera, E. (2013). Gestión de recursos humanos en empresas innovadoras. Curso 2012-2013. Escuela Universitaria de Relaciones Laborales. Universidad del País Vasco.

Lertxundi A., Landeta, J. (2013) La influencia del entorno cultural en la eficiencia de las "mejores prácticas" en dirección de recursos humanos. Cuadernos de Gestión [en línea] 2011, 11 (Sin mes): [Fecha de consulta: 16 de enero de 2016]. Recuperado de <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=274320119007>

Martín, C. (2011). Gestión de recursos humanos y retención del capital humano estratégico: análisis de Su impacto en los resultados de empresas innovadoras españolas. Tesis doctoral. España. Universidad de Valladolid.

Mercado, H. y Palmerín, M. (2012, junio). El turismo y su impacto en la economía de México y del estado de Michoacán. En revista de investigación en turismo y desarrollo local. Vol. 5, N° 12. [Versión en línea]: Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/turydes/12/mvpc.html>

Muñoz, C. (2006, 6 de junio). Los recursos humanos y su importancia en el desarrollo sectorial. Revista Gestión turística. N° 6. Chile. Universidad Austral de Chile. [Versión en línea]. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223317612005>

Pizzo, M. (2016). Construyendo una definición de Calidad en el Servicio. Recuperado el 16 de enero de 2016, de la fuente:

<http://comoservirconexcelencia.com/blog/construyendo-una-definicion-de-calidad-en-el-servicio/.html>

Reyes, O. (2015, julio-diciembre). Definiciones de administración. Programa de formación gerencial. Información digital. [Presentación en conferencia]. Materia de *Dirección de Recursos humanos*. Doctorado en Administración y Gestión empresarial. Universidad del Centro del Bajío. (UNICEBA).

Secretaría de Turismo [SECTUR] (2015). Documentos. Plataforma digital. México. Recuperado de <http://www.gob.mx/sectur/#documentos>

Solórzano, G., Aceves, J. (2013, septiembre 30). La importancia de la calidad en el servicio al cliente para el funcionamiento de las empresas. Revista de departamento de contaduría y finanzas del Instituto Tecnológico de Sonora. Año XIII. N° 82. México. Recuperado de <http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no82/Pacioli-82.pdf>

UNESCO, (2013). Informe de la Comisión de Administración Pública Internacional correspondiente a 2013.

## **LA GESTION DEL CONOCIMIENTO COMO CATALIZADOR A LA INNOVACIÓN Y SU AFINIDAD CON LA TEORIA CONECTIVISTA.**

**Rueda Chávez R, González Santoyo F, Flores Romero B.**

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SALVATIERRA. MÉXICO,  
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO. MÉXICO-  
FCCA

rrueda@itess.edu.mx, fsantoyo,betyf@umich.mx

### **RESUMEN**

La presente investigación pretende demostrar que la innovación requiere de dos grandes teorías una de la rama administrativa “Gestión del conocimiento” y otra de la rama educativa “Conectivismo”, Ambas teorías contribuyen a que se genere innovación ya que los componentes de cada una de estas teorías son el detonante de la innovación. Como se verá en el presente artículo el capital intelectual juega un rol fundamental en el proceso de la innovación ya que sin este componente que desarrolle e identifique y cree innovación por si sola sería muy difícil que se generara pero ligado a este componente tenemos el conocimiento el cual es nutrido de información más sin embargo como demostramos en el presente artículo la información requiere del elemento humano para que realice el proceso de conversión en conocimiento ese pequeño proceso de refinamiento en el cual el individuo imprime su sello personal y convierte en relevante la información, finalmente tenemos un componente importantísimo las redes de conexiones es decir para que la innovación ocurra es necesario contar con ellas ya que serán el detonante que finalmente permitirán que la propuesta de valor sea puesta en práctica y aprovechada por la humanidad incrementando la frontera del conocimiento.

### **ABSTRACT**

This research aims to demonstrate that innovation requires two great theories of the administrative branch "Knowledge management" and other educational branch

"Connectivism" Both theories contribute to innovation is generated as the components of each of these Theories are the trigger for innovation. As you will see in this article intellectual capital plays a key role in the innovation process because without this component to develop and identify and create innovation by itself would be very difficult to generate but linked to this component have the knowledge the information which is nourished more though as we show in this article the information required human element to perform the conversion process knowledge that little refinement process in which the individual print his signature and becomes relevant information, we finally have an important component networks of connections that is to make innovation happen is a need for them as they will be the trigger that finally allow the value proposition is implemented and used by humanity increasing the frontier of knowledge.

**PALABRAS CLAVE:** Administración del conocimiento, Conectivismo, Innovación.

**KEY WORDS:** Knowledge Management, connectivism, innovation.

## **INTRODUCCIÓN.**

La evolución del aprendizaje y la gestión del conocimiento han cambiado en las últimas décadas. El cambio más notorio fue con el ingreso del internet en 1990 y la apertura al conocimiento globalizado del mundo. Si hacemos un recorrido histórico los grandes repositorios de conocimiento se encontraban en las bibliotecas las cuales eran contenedoras del saber escrito de la humanidad, tomando esto como base podemos afirmar que la transferencia de conocimiento se realizaba a través de los papiros en su momento, libros posteriormente y hoy en día podemos consultar libros electrónicos, bases de datos que nos permiten acceder al conocimiento el cual está en constante crecimiento. Otra forma de transmitir el conocimiento era del maestro al aprendiz de manera oral o a través del autoaprendizaje. Uno de los grandes y graves problemas que se enfrentan en la actualidad es justamente que el conocimiento no suele ser documentado en su totalidad y con el paso del tiempo este conocimiento se pierde a través de las generaciones que van cambiando sus estilos de aprendizaje,

formas de pensar, culturas entre otros factores, las organizaciones y las instituciones actualmente se han vuelto cada vez más complejas y esta complejidad ha hecho más difícil la administración del conocimiento ya que el conocimiento no solamente es creado individualmente sino como comunidad, organización. El objetivo del presente artículo será presentar la afinidad de la administración del conocimiento con respecto a una teoría de aprendizaje para la era digital denominada "conectivismo". Esta teoría ha sido desarrollada por George Siemens, teórico en la enseñanza de la era digital. Su teoría, explora el impacto del contexto cambiante y de las características del conocimiento y cómo impacta en la innovación.

## **BASES TEORICAS.**

Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi presentan en su libro *The Knowledge-Creating Company* (1995) la teoría de generación de conocimiento organizacional. Esta teoría se basa en el proceso de comunicación del conocimiento en torno a modos de conversión entre el conocimiento tácito y el explícito, donde:

- Conocimiento tácito: es el conocimiento que no es de fácil expresión y definición, por lo que no se encuentra codificado. Dentro de esta categoría se encuentran las experiencias de trabajo, emocionales, vivenciales, el saber qué hacer, las habilidades, las creencias, entre otras.
- Conocimiento explícito: es el conocimiento que está codificado y que es transmisible a través de algún sistema de lenguaje formal. Dentro de esta categoría se encuentran los documentos, reportes, memos, mensajes, presentaciones, diseños, especificaciones, simulaciones, entre otras.

Por tanto la teoría de Administración del conocimiento la cual se define como "el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar a los objetivos de la organización" (Koontz, 1995).

Por lo tanto, la administración del conocimiento debe cumplir con este concepto entendiendo como uno de sus recursos al conocimiento. Lamentablemente, debido a lo novedoso de este término, existen un sin número de definiciones, por lo que es

necesario visualizar algunas de ellas para entender y establecer en forma práctica el significado de este término.

"Es el proceso sistemático de buscar, organizar, filtrar y presentar la información con el objetivo de mejorar la comprensión de las personas en una específica área de interés" (Davenport, 2006).

"Encarna el proceso organizacional que busca la combinación sinérgica del tratamiento de datos e información a través de las capacidades de las Tecnologías de Información, y las capacidades de creatividad e innovación de los seres humanos" (Malhotra, 2009).

"Es la habilidad de desarrollar, mantener, influenciar y renovar los activos intangibles llamados Capital de Conocimiento o Capital Intelectual" (Saint Onge, 2004).

"Es el arte de crear valor con los activos intangibles de una organización" (Sveiby, 2000).

Considerando las distintas definiciones presentadas anteriormente es útil y necesario definir el concepto de Administración del Conocimiento con el cual se trabajará en este artículo:

*Administración del Conocimiento: Es el proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de la organización, con el objeto de emplear cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de las organizaciones, orientados a potenciar las competencias organizacionales y la generación de valor.*

Dentro del objeto de estudio de la administración del conocimiento está lo que la empresa sabe sobre sus productos, procesos, mercados, clientes, empleados, proveedores y su entorno, y sobre el cómo combinar estos elementos para hacer a una empresa competitiva.

Por esto, al considerar la implantación de Administración del Conocimiento, se debe considerar que uno de los factores claves para el éxito de ella son las personas. Otro aspecto importante es el hecho que la administración del conocimiento está basada en una buena administración de la información.

Por otro lado desde otro punto de vista la manera de aprender esta inter-relacionado con la administración del conocimiento y podemos decir que es una habilidad, que se lleva a cabo desde hace mucho tiempo inicialmente en los individuos y en la actualidad en las organizaciones. Es una actividad diaria que los seres humanos realizamos en todo momento, incluso desde que nacemos. La observación y la necesidad de explicar las cosas, nos motivan y guían a tener un proceso de aprendizaje. Sin embargo, bien es cierto que este proceso de aprender, se les facilita más a unos que a otros. No podemos afirmar que sea por diferencias de inteligencia, nivel económico, edad o sexo; pero expertos en este tema como Driscoll (2000) y Gredler (2001), afirman que el aprendizaje es un estado de cambio duradero, resultado de experiencias e interacciones con contenidos o con otras personas.

El aprendizaje debe constituir una forma de ser; es decir, un conjunto de actitudes y acciones que las personas emplean para tratar de mantenerse al corriente de eventos sorprendidos, novedosos, caóticos, inevitables, etc.

Para combatir la reducción en la vida del conocimiento, las organizaciones y los individuos, se ha tenido la necesidad de desarrollar nuevos métodos para llevar a cabo la capacitación y con ello el aprendizaje.

Las siguientes son algunas tendencias significativas en el aprendizaje: los aprendices se desempeñarán en una variedad de áreas diferentes sin relación entre sí; la educación denominada formal o integral, ya no formará parte del aprendizaje; el aprendizaje es un proceso continuo, que dura toda la vida; la tecnología está alterando nuestros cerebros y moldeando nuestro pensamiento.

Y por último, una realidad, más que tendencia, es que: la organización y las personas, son organismos que aprenden, y por ello tienen la necesidad de una teoría que explique la relación entre aprendizaje individual y organizacional que este apoyada

por tecnología. Los individuos y organizaciones quieren: “saber cómo”, “saber qué”, “saber dónde”.

¿Dónde adquirimos el conocimiento? ¿A través de experiencias?, ¿es natural? Estas preguntas, son preguntas comunes, que como seres pensantes y razonantes nos hemos hecho. Por ello, los primeros psicólogos, sentaron los cimientos del estudio del aprendizaje; y sus teorías reflejaban las orientaciones epistemológicas en cuanto a sus supuestos y a sus métodos de estudio. Dentro de estas orientaciones, tenemos las descritas por Driscoll (2000), las cuales son: objetivismo, pragmatismo e interpretativismo. A groso modo, el primero de ellos habla de que la realidad es externa y es objetiva a través de experiencia; el pragmatismo por su parte, establece que la realidad es interpretada a través de la experiencia y el pensamiento; el último de ellos, el interpretativismo, establece que la realidad es interna y el conocimiento construido. Todas estas teorías del aprendizaje afirman que el conocimiento es un objetivo que es alcanzable a través del razonamiento o la experiencia. Sin embargo, sabemos que el aprendizaje ocurre en el interior de una persona, se convierte en un proceso social; estas teorías no hacen referencia al aprendizaje que ocurre por fuera de las personas. Fallan al describir cómo ocurre el aprendizaje al interior de las organizaciones.

Cuando las teorías de aprendizaje existentes son vistas a través de la tecnología, se convierte en objetivo de los teóricos, el revisar y desarrollar nuevas teorías; no obstante, en algún punto, una modificación ya no es factible. Dando como resultado, la necesidad de una aproximación completamente nueva y diferente. Siemens (2004) menciona que una nueva idea a veces es una vieja idea puesta en el contexto actual.

Las 3 grandes teorías que serían la base principal de nuestra teoría, y las teorías de aprendizaje más utilizados son: Conductivismo, Cognitivismo, Constructivismo. Algunas otras, no menos importantes, son la teoría del “Caos” de Nigel Calder, que habla del caos como una formación críptica de orden; la teoría “de redes” tomada por Lászlo Barabási (2002), que indica que todos los nodos compiten siempre por conexiones por los enlaces representan supervivencia en un mundo interconectado; la “teoría de complejidad” de Edgar Molin(1977) relacionada con el “pensamiento

racional” y la teoría de “auto-organización” de Mateus Rocha (1998), que define a la auto-organización como la formación espontánea de estructuras, patrones o comportamientos bien organizados, a partir de condiciones iniciales aleatorias”.

¿Cuál es el problema con estas teorías? De manera general, el problema de estas grandes teorías, reside en que, éstas fueron desarrolladas en una época en la que el aprendizaje no había sido impactado por la tecnología, y por ello, las necesidades de aprendizaje y las teorías tienen que sufrir una modificación o re-estructuración, que les permita adaptarse a esta nueva era.

El conectivismo, es entonces, la integración de los principios explorados en estas teorías. Al hablar de aprendizaje encontramos que es: conexiones + asociación libre + deambular ideas y procesos + importancia de la tubería. En el conectivismo, el aprendizaje puede residir fuera de nosotros; se enfoca en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento.

Siemens menciona, que la teoría del conectivismo, es orientada por la comprensión de que las decisiones están basadas en principios que cambian rápidamente. La habilidad de realizar distinciones entre información importante y no importante resulta vital. También, es relevante que se conozca cuando una nueva información altera un entorno basado en las decisiones tomadas anteriormente. El conectivismo, también contempla los retos que muchas corporaciones enfrentan en actividades de gestión del conocimiento. Sabemos que dentro de una organización, el flujo de información es un proceso clave, que simula la tubería de petróleo en la sociedad industrial. Crear, preservar y utilizar este flujo de información, debe convertirse en una actividad que adquiera una gran importancia para la organización. Lo anterior hace referencia al “aprendizaje” que los integrantes de la corporación deberán adquirir para el correcto funcionamiento de la corporación. El punto de partida del conectivismo es el individuo. El conocimiento personal se compone de una red, la cual alimenta a organizaciones e instituciones, que a su vez retroalimentan a la red. De esta manera, el resultado es un “nuevo aprendizaje para los individuos”.

Seely Brown, quien actualmente es profesor visitante en el Centro Annenberg de la USC, presenta una noción en la cual “Internet” equilibra los pequeños esfuerzos de muchos, con los grandes esfuerzos de pocos. La idea principal, relacionada con la teoría de conectivismo, es que las conexiones creadas con nodos inusuales soportan y aumentan las actividades existentes que requieren un gran esfuerzo, por ejemplo: “los niños escuchan a los abuelos, más de lo que escuchan a sus padres; la asesoría realmente ayuda a los profesores...los pequeños esfuerzos de muchos -los adultos mayores- complementan los grandes esfuerzos de pocos –los profesores” (2002).

¿Qué implicaciones se tienen en esta teoría aplicada al aprendizaje? Para la eficacia de esta teoría, será necesario: administración y liderazgo; uso de medios, noticias e información; administración del conocimiento personal en relación con la administración del conocimiento organizacional: el diseño de ambientes de aprendizaje.

La teoría por sí sola es muy interesante, pero será responsabilidad de cada persona aplicarla a sus necesidades. Para el autor de este artículo, pensando en termino de sus actividades más importantes que es “aprendizaje para la formación académica”; la palabra clave entre el profesor y el estudiante será “**conexión**”.

Ahora bien abordando el tema desde el punto de vista de innovación podemos afirmar que existen multitud de definiciones y explicaciones del término innovación, ligados al ámbito económico, sociológico, etc., pero en definitiva todas tienen implícito que “Innovar significa introducir modificaciones en la manera de hacer las cosas, para mejorar el resultado final. Así, una innovación puede ser desde una acción sobre el precio de un artículo para conquistar un mercado, hasta la mejora de un producto antiguo o el descubrimiento de un nuevo uso para un producto ya existente” (Ferrer Salat, 1984)

La OCDE (2012) nos indica que cada vez más la economía basada en el conocimiento y la innovación, el desarrollo de redes y mercados de conocimiento que funcionen plenamente podría tener un impacto significativo en la eficiencia y la eficacia del esfuerzo para la innovación. La empresas obtienen conocimientos externos a través de

diversas fuentes: asociaciones con terceros (alianzas, consorcios, empresas conjuntas, desarrollo conjunto, etc.); o la adquisición o venta de conocimiento (i+d por contrato, compras, licencias). Las compañías recurren cada vez más a las operaciones empresariales a fin de encontrar socios externos para las innovaciones de comercialización que no se usan internamente (desinversión, creación de empresas dependientes, creación de empresas por escisión). Sin embargo, este enfoque más abierto para abordar la innovación no está libre de costos de transacción (como la aportación y el procesamiento del nuevo conocimiento) e incluso costos financieros (por ejemplo, la adquisición de dichos conocimientos) aplicando lo que nos dice la OCDE (2012) a nuestro análisis se puede distinguir claramente las conexiones que se generan entre proyectos para que pueda surgir la innovación. Sin estas conexiones la innovación pudiera no ocurrir o en el menos de los casos el tiempo para innovar pudiera llevar a periodos más largos es por esto que se hace tanto énfasis en ese elemento primordial que son las “**conexiones**”.

La OCDE (2012) como bien señala es necesario el empoderamiento de las personas para innovar ya que estas están en el centro del proceso de innovación y desempeñan distintos papeles en este proceso. La innovación depende de una fuerza laboral calificada, no sólo en el sector de alta tecnología y desarrollo, sino en toda la economía y la sociedad. Los procesos de innovación conectados más en red permiten una participación amplia en el proceso de innovación, más allá de los laboratorios de i+d, a los usuarios, proveedores, trabajadores y consumidores en los sectores público, empresarial, académico y aquellos sin fines de lucro. Facilitar la participación de las personas a través de la economía y la sociedad en la innovación aportará nuevas ideas, conocimientos y capacidades, y fortalecerá la influencia de la demanda del mercado sobre la innovación. Las políticas públicas necesitan reflejar y fomentar su mayor participación.

La innovación comprende una amplia gama de actividades, incluyendo la invención y la implementación, además de los avances significativos y las mejoras menores. Por tanto, necesita una gran variedad de habilidades. Entre las que se mencionan

comúnmente en la literatura se encuentran las siguientes (Ananiadou y Claro, 2009; Kergroach, 2008; ocde, 2001; Stasz, 2001):

La innovación comprende una amplia gama de actividades, incluyendo la invención y la implementación, además de los avances significativos y las mejoras menores. Por tanto, necesita una gran variedad de habilidades. Entre las que se mencionan comúnmente en la literatura se encuentran las siguientes (Ananiadou y Claro, 2009; Kergroach, 2008; ocde, 2001; Stasz, 2001):

- Habilidades básicas y alfabetización de la era digital. Esto incluye la lectoescritura, las habilidades de cálculo y la capacidad de usar la tecnología digital y acceder e interpretar la información en una sociedad basada en el conocimiento.
- Habilidades académicas. Éstas se asocian con las asignaturas que se ofrecen en las instituciones educativas, como los idiomas, matemáticas, historia, derecho y ciencias. Dichas habilidades se obtienen generalmente a través del sistema educativo y pueden transferirse entre distintas situaciones.
- Habilidades técnicas. Son habilidades específicas que se necesitan para un empleo y pueden incluir tanto las habilidades académicas y vocacionales como el conocimiento de ciertas herramientas y procesos.
- Habilidades genéricas. Las habilidades que se mencionan comúnmente en esta categoría incluyen la resolución de problemas, el pensamiento crítico y creativo, la capacidad para aprender y la habilidad para manejar la complejidad. La transferibilidad de las habilidades genéricas está a debate; algunos autores argumentan que son un elemento importante específico para la empresa. La resolución de problemas, por ejemplo, se lleva a cabo dentro de un ambiente de trabajo y una cultura específicos, y se ve influida por las rutinas y los procedimientos (Payne, 2004). Además, para resolver cualquier problema salvo los más sencillos, es probable que se requieran la experiencia y el conocimiento especializado.

- Habilidades “suaves”. Esta categoría a veces se clasifica junto con las habilidades genéricas. Incluye trabajar e interactuar en equipos y grupos heterogéneos; comunicación; motivación; voluntad e iniciativa; la capacidad para leer y manejar las emociones y conductas de uno mismo y los demás durante las interacciones sociales; apertura multicultural para el entendimiento y la comunicación entre culturas; y receptividad para la innovación.
- Liderazgo. De naturaleza similar a las habilidades “suaves”, el liderazgo incluye la construcción y el manejo de equipos, orientación y tutoría, cabildeo y negociación, coordinación, ética y carisma.

Las habilidades de administración y empresariales también se mencionan en la literatura en términos de colocar las ideas de innovación en práctica y permitir a las organizaciones adaptarse y responder en ambientes de competencia.

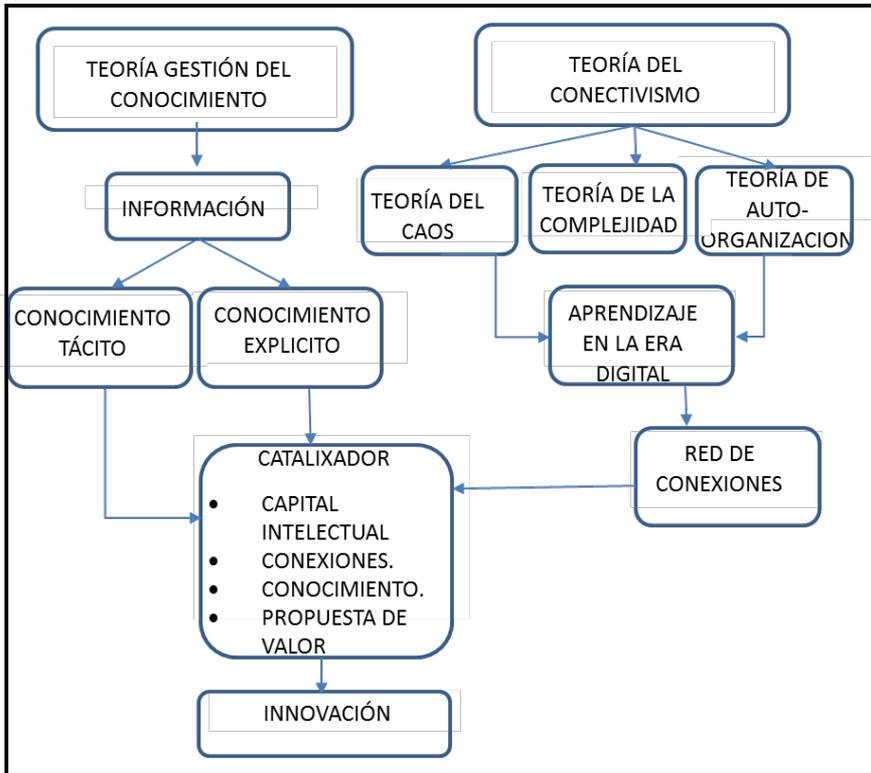
Otro punto importante señalar es que es necesario el reconocimiento del aprendizaje informal y el aprendizaje no formal, la ocde (2010) menciona que La carencia de calificaciones formales puede conducir a veces al bajo uso de las habilidades y los conocimientos de las personas, aun cuando sus habilidades sean equivalentes en la práctica a las de una persona con calificaciones formales. El reconocimiento de las competencias obtenidas del aprendizaje no formal e informal (a través, por ejemplo, del otorgamiento de créditos para la capacitación formal) tiene el potencial de mejorar el uso del capital humano existente y podría impulsar a las personas a comprometerse con el aprendizaje e invertir en él. Un trabajo reciente de la ocde, que resume las prácticas existentes en 22 países, sugiere que los sistemas de reconocimiento de calificaciones se tienen que volver más transparentes y proporcionar claridad sobre las ocasiones en que el reconocimiento es una alternativa fiable a la capacitación. La evaluación de los sistemas de reconocimiento también será importante para demostrar que el proceso está bien fundamentado y proporciona un mecanismo eficiente y efectivo para la evaluación de la experiencia.

Finalmente tomando como base todos estos conceptos y hallazgos antes mencionados podemos concluir que la gestión del conocimiento es un catalizador para la innovación por los siguientes motivos:

- Vivimos en una sociedad basada en conocimiento.
- Actualmente el capital intelectual es un alto generador de nuevo conocimiento primordialmente en tecnología, servicios e incluso en la vida diaria.
- La gestión del conocimiento tal como lo describimos en la definición de innovación realiza pequeños cambios a procesos, servicios o incluso pequeñas tareas por lo que es podemos afirmar es el inicio de la innovación.
- Finalmente al igual que en la innovación el individuo es el factor más importante del proceso.

Sin embargo otro de los puntos que nos interesaba esclarecer es como la teoría conectivista tiene afinidad con la innovación, como se pudo observar en el apartado donde abordamos la teoría conectivista uno de los puntos importantes es la “conexión” estas conexiones son un punto focal en el proceso de innovación, particularmente sin las conexiones podríamos asegurar que la innovación se vería truncada, otro de los factores que tienen mucha afinidad con la innovación es que el conocimiento informal creado por el conectivismo genera innovación desde los mínimos detalles. Finalmente en la figura 1.1 se representa como se relaciona cada una de estas teorías y sus elementos.

Figura 1.1 Representación de la relación de la gestión del conocimiento como catalizador de la innovación y su afinidad con la teoría conectivista.



Fuente: Elaboración Propia.

## CONCLUSIONES

A lo largo de esta investigación hemos abordado prácticamente dos teorías de dos áreas del conocimiento la primera es la Gestión del conocimiento que pertenece al área de la ciencias económico administrativas y la segunda es la teoría del conectivismo la cual es una nueva teoría de la rama educativa para el aprendizaje en el siglo XXI lo que pretendemos a través de esta investigación es demostrar que la innovación requiere de estas dos teorías para manifestarse. Dentro de esta investigación encontramos que en ambas teorías convergen varios elementos pero los que consideramos más importantes y los que tienen un papel preponderante para el desarrollo de la innovación son: Capital Intelectual, Red de Conexiones, Conocimiento Tácito y explícito que obviamente detona en una propuesta de valor. La globalización y más aún la sociedad del conocimiento esta demandado capital intelectual más capacitado pero en los últimos años se ha incluido un elemento más, la bien llamada innovación. La innovación ha sido el detonante del crecimiento económico de los países de primer mundo y parte importante en los llamados países emergentes en donde cada vez más la innovación ya no solo en productos si no ahora en servicios está contribuyendo a incrementar el producto interno bruto. La finalidad de esta investigación tiene como resultado el poder presentar como estos elementos de estas dos teorías contribuyen a la generación de innovación y como estas corrientes ideológicas pudieran llevarse a la parte educativa y organizacional para formar capital intelectual con los componentes necesarios para ser generadores de innovación.

## REFERENCIAS.

- Ananiadou, K. y M. Claro (2009), “21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in oecd Countries”, oecd Education Working Paper No. 41, Directorado de Educación, ocde, París, diciembre.
- Davenport, T. y Prusak, L. Working knowledge. How organizations manage what they know. Harvard Business School Press. United States of America. 1998.
- De Andrés, J.M. Marketing en empresas de servicios. Alfaomega. México. 2008.
- Downes, S. (2008). “Connectivism and its Critics: What Connectivism Is Not”. Recupado el 2 de mayo, 2012 de <http://www.downes.ca/post/53657>
- Drucker, P. La administración, la organización basada en la información, la economía y la sociedad. Norma. México. 2000.
- Hornos, M, Araque, F & Abad, M (2001), La gestión de la información como clave para adquirir ventaja competitiva: los MIS. Revista Alta dirección, 33, 185-192
- Kergroach, S. (2008), “Skills for Innovation”, documento de trabajo interno de la ocde, agosto. ocde (2001), The Well-Being of Nations: The Role of Human and Social Capital, ocde, París. ocde (2010a), Recognising Non-formal and Informal Learning: Outcomes, Policies and Practices, ocde, París, de próxima aparición.
- Seely, B. (2002). “The social life of information”. Boston, Harvard Business Press.
- Siemens, G. (2004). “Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital”. Traducción por Diego E. Leal Fonseca (2007).
- Stasz, C. (2001), “Assessing Skills for Work: Two Perspectives”, *Oxford Economic Papers*, Vol. 3, pp. 385-405.

## **LA METODOLOGÍA CUALITATIVA Y CUANTITATIVA EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL. UN ESTUDIO DE CASO**

**Francisco José Villazán Olivarez, Pedro Campos Delgado, Natalia Villazán Olivarez**

FCCA-UMSNH

fvillazan,pedrocamposd,natovillazan@hotmail.com

### **RESUMEN:**

En este trabajo de investigación, pretendemos argumentar que no existe ninguna metodología unificada que nos dé el camino a la verdad respecto al carácter de las relaciones sociales.

Lo que tratamos de hacer es probar críticamente diferentes formas de trabajar metodológicamente, en estrecho acuerdo con el tipo de problema que nos preocupe, y que se convierte en el centro de la actividad investigadora.

Discutiremos aspectos centrales de la metodología cualitativa a la luz de la metodología cuantitativa, que servirá de referente para comprender mejor el desarrollo e importancia de la metodología cualitativa en la investigación social y daremos una visión sobre el método de casos y su aplicación en la ciencia Administrativa.

*Palabras claves: Investigación, Metodología cuantitativa, Metodología cualitativa.*

### **ABSTRACT.**

In this research, we intend to argue that there is no unified methodology to give us the way to the truth about the nature of social relationships.

What we try to do is critically try different ways of working methodically, in close agreement with the kind of problem that worries us, and that becomes the center of the research activity.

We discuss central aspects of qualitative methodology in the light of quantitative methodology, which will serve as a benchmark to better understand the development and importance of qualitative social research methodology and give an insight on the case method and its application in the Administrative Science.

*Keywords: Research, Quantitative Methodology, Qualitative Methodology.*

## **1. - INTRODUCCIÓN**

La reflexiones que presentamos, pretenden hacer transparentes las implicaciones filosóficas, epistemológicas y metodológicas que tienen los paradigmas cuantitativo (la visión heredada) y cualitativo (la visión emergente) de investigación social, que se aplican en las investigaciones que se realizan en las diversas especialidades de la ciencia aplicada como la Administración. Es importante resaltar las diferencias que existen entre estos paradigmas de la investigación social. Por un lado, se utiliza la expresión paradigma cuantitativo para referirnos al paradigma “tradicional” o “clásico” de investigación, expresado a través de las tendencias racionalistas, positivistas, empiristas, cuantitativa, predominantes en la investigación social hasta la década del sesenta. Por otro lado, el paradigma cualitativo representa las tendencias interpretativa, fenomenológica, hermenéutica, naturalista, etnográfica, que figura en la investigación social desde la década de los años setenta.

La diferenciación manifiesta entre ambos paradigmas va más allá de las teorías y métodos utilizados, hasta llegar a la concepción filosófica. Las discrepancias entre cuantitativo y cualitativo en la investigación social expresan una manera distinta de afrontar la vida, de abordar los problemas. El llamado “debate metodológico” no constituye una discrepancia reciente, por el contrario, el enfrentamiento que permanece en la actualidad tiene su origen en el siglo antepasado y hasta el momento la literatura refleja puntos de análisis diferentes que han marcado en la historia las diferencias entre ambos paradigmas.

Cada paradigma ha surgido en un contexto histórico-político-social-cultural donde la “motivación” que impulsa la creación es la insatisfacción ante las respuestas que

da un paradigma frente a las interrogantes formuladas sobre el quehacer de la investigación.

Sin embargo, es necesario indicar que existen posiciones que consideran que no existe ruptura y/o discontinuidad entre estos paradigmas sino, más bien complementariedad, combinación y triangulación, es decir, apuestan por la integración metodológica.

## **2.- ANTECEDENTES**

La conceptualización de las situaciones que dan origen a cada paradigma dentro del marco de la ciencia la encontraremos haciendo un recuento histórico; la metodología de la investigación (como modo de enfocar problemas y buscar respuestas) en el campo administrativo en particular y de la investigación social en general, vieron en el siglo pasado un momento crucial en el cual surge la interrogante de si las ciencias sociales pueden o no “utilizar” la metodología de las denominadas ciencias físicas para investigar el mundo social y humano. Tal pregunta genera inquietudes acerca de la pretendida unidad en las interrogantes de la ciencia. En este contexto, el grupo identificado como positivistas cuyos exponentes son Comte, Mill, Durkheim, trabajaron dentro de la tradicional forma empirista establecida por Newton y Locke. Por su parte el grupo al que se le denomina idealista formado por Dilthey, Rickert, Weber, quienes encontraron una filosofía particular a partir de la tradición Kantiana. Autores como Taylor y Bogdan (1986) afirman que en las ciencias sociales han prevalecido principalmente dos perspectivas teóricas: los positivistas conformados por Comte y Durkheim, quienes explicaban los hechos o causas de los fenómenos sociales como cosas con independencia de los estados subjetivos de los individuos, y los fenomenólogos como Husserl y Zchutz que buscan entender los fenómenos sociales desde la perspectiva propia del actor.

Augusto Comte es el mayor exponente del positivismo que desarrolla dos líneas de pensamiento: primero, que la sociedad evoluciona desde la posición teológica a la metafísica hasta llegar al positivismo. En este sentido, el conocimiento está basado en la ciencia y en los métodos científicos. Su segunda línea de pensamiento está referida

a la jerarquía de las ciencias que según su emerger histórico corresponden en este orden: matemáticas, astronomía, física y el último lugar la sociología como la ciencia que estudia el comportamiento social a través de las relaciones sociales que entablan los grupos para satisfacer sus diversas necesidades.

Apoyadas en estos planteamientos, las ideas positivistas se desarrollan de manera relevante en el siglo XIX desde una perspectiva de cuantificación. Más adelante, el pensamiento positivista propuesto por Durkheim declara a los elementos o factores sociales como cosas (algunos autores expresan esta declaración como la “cosificación” de las ciencias sociales) y con esto se quiere establecer que el objeto de estudio de las ciencias sociales puede ser tratado de la misma forma como lo hacen las ciencias físicas. Esto implica, por una parte, aceptar que el objeto de estudio de las ciencias sociales es posible independizarlo de los sujetos de la investigación y sus pensamientos luego el objeto de estudio existe con o sin significados intrínsecos, tal como ocurre en las ciencias naturales.

El conocedor y lo conocido o por conocer se pueden separar y los científicos sociales adoptan el rol de observador independientemente de la existencia de la realidad. Por otro lado el pensamiento de la escuela positivista llega a concebir la investigación social como una actividad neutral en relación a valores, puesto que desde este punto de vista la investigación cree tener poder para eliminar todo sesgo y preconcepción, no estar envuelta en situaciones emocionales o actitudinales, trascender más allá de la apariencia y del sentido común.

**El paradigma cuantitativo se desarrolla en Alemania.** La tendencia idealista de la filosofía, cuyo exponente Dilthey es el primero en resaltar un cambio en la concepción metodológica de las ciencias sociales. Sus argumentos se basan en que las ciencias físicas poseen objetos inanimados, en cambio en los estudios de las ciencias sociales es imposible separar el pensamiento de las emociones, la subjetividad y los valores.

La complejidad del mundo social presenta cambios constantemente y es imposible establecer leyes similares a las existentes en las ciencias naturales. La posición de Dilthey consiste en proponer a las ciencias culturales ser más descriptivas y

concentradas sobre la comprensión interpretativa que en ser predictivas o explicativas.

La comprensión interpretativa es concebida por Dilthey como un proceso hermenéutico en el cual la experiencia humana depende de su contexto y no puede prescindir de él ni utilizar un lenguaje científico neutral. Dice Bourdieu (1987) “...en tanto no hay registro perfectamente neutral no existe una pregunta neutral”.

En este sentido Weber (1973) enfatiza que la comprensión interpretativa es el objeto del quehacer de las ciencias sociales y argumenta que nada puede ser comprendido con la ausencia del contexto. A diferencia de Dilthey, Weber establece la posibilidad de enunciar leyes sociales para un determinado contexto y en un tiempo determinado.

Richert, por su parte, da relevancia a la introducción de los valores de la investigación social desde dos puntos de vista: los valores de los sujetos que participan en la situación bajo estudio y los valores del investigador. Weber agrega, que existe diferencia entre seleccionar un tópico sobre la base de valores y hacer un juicio personal acerca de la importancia del objeto de estudio después de que ha sido seleccionado (Weber 1973).

En base a estos aportes, el grupo idealista es reconocido por sus argumentos acerca de la interdependencia existente entre lo que es investigado y los procesos de la investigación.

### **3.- FUNDAMENTO FILOSÓFICO**

Para enfocar los postulados filosóficos sobre los cuales se apoya el paradigma cualitativo de la investigación social es importante tomar en cuenta a filósofos como Nietzsche, Heidegger, y Husserl. A finales del siglo XIX y a principios del siglo XX, el optimismo del proyecto de emancipación humana de las filosofías imperantes comienza a decaer ante la preponderancia de corrientes antinacionalistas promovidas por las ideas de Nietzsche.

Friederich Nietzsche expone que “el mundo es el resultado de una cantidad de errores y fantasías que han surgido en la evolución de los seres orgánicos”. Para este filósofo “el hombre moderno es totalmente apariencia, lo que representa no es visible y se oculta tras la representación” (Reichardt y Cook 1986). Son frases de Nietzsche “...los hechos más grandes son permanentes”, “...el mundo gira en torno de los inventores de valores nuevos, gira silenciosamente...” (Zchutz 1972).

Nietzsche y sus seguidores, sostienen que los valores son producto de la mente de los pueblos y sólo para ésta tienen significado. Por otro lado, el filósofo alemán Martín Heidegger resalta el aspecto hermenéutico del conocimiento y sostiene que el ser humano es un ser interpretativo pues la verdadera naturaleza de la realidad humana es interpretativa. La interpretación para Heidegger es el modo natural de los seres humanos y no el instrumento para adquirir el conocimiento.

En la reorientación heideggeriana el destino individual “abre una relación de un destino común... con la generación dentro de la comunidad y el pueblo... (Goldman 1973). En relación con la perspectiva fenomenológica, Heidegger concibe al mundo como “subsistente”, como dado; el sujeto cognoscente sólo debe comprenderlo y actuar sobre él: hombre, sentido y mundo conforman una unidad inseparable, es la identidad sujeto-objeto. Para la propuesta filosófica heideggeriana el ser es temporal, significativo e histórico. En estas tres condiciones se concretan las ideas que nutren el trabajo interpretativo de la investigación social.

Husserl, en su obra *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*, enuncia “...las formas de ser que tienen esencialmente sus modos de darse también tienen sus modos en cuanto al método de conocerlas”. Un método no es, en efecto, nada que se traiga ni pueda traerse de fuera de un dominio. “... Un método determinado es una forma que brota de la fundamental forma regional del dominio y de las estructuras universales de éstas, o sea, que del conocimiento de estas estructuras se depende esencialmente para aprehenderlo epistemológicamente” (Husserl 1986).

Las reflexiones de estos filósofos se desconocieron en la práctica durante la exaltación positivista de la primera mitad del siglo pasado y se asume durante

suficiente tiempo como criterio de verdad el método de las ciencias físicas que hace énfasis en la observación empírica y sensible, en el objeto mensurable y en la comprobación objetiva.

Los aspectos filosóficos y epistemológicos de ambos paradigmas implicaron consecuentemente diferencias en la concepción del sujeto (quien investiga), el objeto (lo que se investiga) y el método (cómo se investiga), que es necesario tener en cuenta cuando se tienen que abordar un problema de investigación en las ciencias administrativas.

#### **4.- RELACIÓN SUJETO-OBJETO**

El modo de expresión que asume cada paradigma en la relación sujeto-objeto es la siguiente: en el paradigma cuantitativo, el sujeto de la investigación es un ser capaz de despojarse de sus sentimientos, emociones, subjetividad, de tal forma que podemos estudiar el objeto, la realidad social y humana “desde afuera” como un objeto.

La relación entre el sujeto y el objeto de investigación es de independencia. Aun cuando se investiga sobre aspectos humanos como motivación, actitud, intereses percibimos al objeto social como algo que no es directamente observable, que es real pero que existe independientemente del pensamiento.

Desde la perspectiva del paradigma cualitativo, es inaceptable separar pensamiento y realidad, y se tiene la convicción sobre una realidad modelada y construida por nuestros pensamientos, en donde investigaremos de acuerdo a cómo formemos parte de esa realidad y desde nuestra perspectiva y posibilidad para conocerla.

El objeto de la investigación cualitativa es un “objeto que habla” (Bourdieu 1987), El hecho social adquiere relevancia en su carácter subjetivo y su descubrimiento se realiza a través de lo que piensa el sujeto que actúa. Entre el sujeto de la investigación y el objeto que habla se establece una relación de interdependencia e interacción y el resultado es que ambos se transforman.

## **5.- CRITERIOS DE DECISIÓN SEGÚN EL OBJETO DE ESTUDIO**

El propósito del paradigma cuantitativo en la investigación social consiste en realizar mediciones y predicciones exactas del comportamiento regular de grupos sociales. “Los positivistas buscan los hechos o causas de los fenómenos sociales con independencia de los estados subjetivos de los individuos (Taylor y Bogdan, 1986), es decir buscan la objetividad.

La búsqueda principal consiste en explicar las causas de los fenómenos, confrontar teoría y praxis, detectar discrepancias, analizar estadísticamente, establecer conexiones y generalizaciones.

En el paradigma cualitativo el propósito consiste en describir e interpretar exactamente la vida social y cultural de quienes participan. “El fenomenólogo quiere entender los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del actor” (Taylor y Bogdan, 1986). La búsqueda principal es del significado, de comprensión de la realidad.

Weber utiliza el término *verstehen* para significar la realidad en un nivel personal de los motivos y creencias que están detrás de las acciones de la gente. Además, la búsqueda en ocasiones se traduce en el desarrollo de conceptos y teorías descubrimiento de realidades múltiples. (Weber 1973).

## **6.- CONCEPTOS QUE SE MANEJAN EN CADA UNO DE LOS CONTEXTOS**

En el paradigma cuantitativo, la investigación social destaca elementos como variables (cuantitativas y cualitativas), confiabilidad (consistencia y estabilidad), validez (libre de distorsiones), Hipótesis y grado de significación estadística (nivel de aceptación o de rechazo y margen de error aceptado).

En el paradigma cualitativo, la investigación hace énfasis en el significado o sea en la interpretación que hace el autor de su realidad; en el contexto, como en los aspectos que forman parte de la vida social, cultural, histórica, física del actor; en la perspectiva holística, es decir en la concepción del escenario, los participantes y las

actividades como un todo y en la cultura en relación a lo que hace el actor, que sabe el actor, y qué cosa construye y utiliza.

## **7.- ABORDAJE DE LA INVESTIGACIÓN**

En el paradigma cuantitativo el proceso de investigación sigue un patrón lineal como el siguiente:

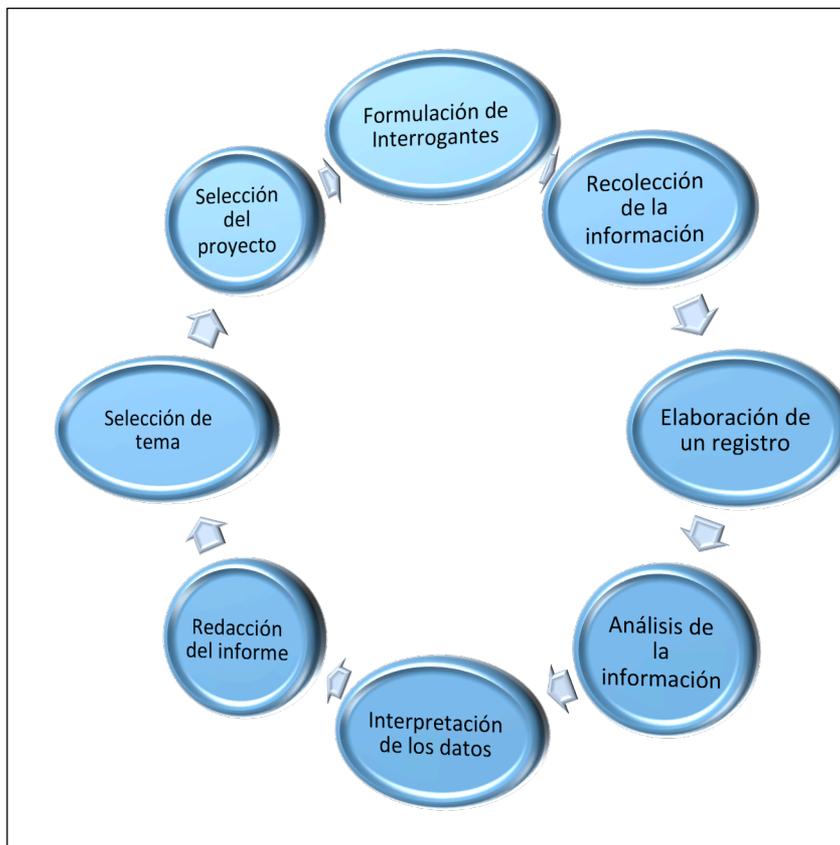
Elección del tema - Definición del problema de investigación - Marco teórico - Hipótesis - Variables - Operacionalización de las variables - Diseño metodológico - Producción de datos - Procesamiento de la información - Análisis de la información – Elaborar las conclusiones - Presentar los resultados.

En la práctica esta secuencia lineal puede sufrir modificaciones, pero en términos generales es la secuencia aceptada para proceder en una investigación.

En el paradigma cualitativo, las actividades principales de la investigación siguen un patrón cíclico-espiral, como el que se muestra en la figura al final del párrafo, en el cual se repiten una y otra vez de acuerdo a la información arrojada por las observaciones en cada fase de la investigación.

Se reduce la amplitud de la indagación sistemáticamente para prestar atención sobre aspectos que van surgiendo “desde adentro” de la propia situación social.

Patrón cíclico de la investigación cualitativa:



Fuente: Elaboración propia en base a la investigación

## **8.- ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN**

El paradigma cuantitativo es preferentemente deductivo, se recolectan datos para evaluar modelos, hipótesis o teorías preconcebidas. La perspectiva de investigación cuantitativa enfatiza sobre lo exterior, es decir lo válido o externo, posible de observación, que permite luego la generalización de los resultados.

En el paradigma cualitativo, los hechos sociales se diferencian de los hechos de las ciencias naturales por considerar las creencias y las opiniones de quienes participan.

El investigador cualitativo investiga a las personas en el contexto de su presente y de su pasado. Esta perspectiva de investigación enfatiza sobre lo interior, es decir lo válido o que proviene de adentro del sujeto por lo tanto sus resultados no se pueden generalizar.

La estrategia de investigación difiere en ambos paradigmas. Por ejemplo, la estrategia cuantitativa contempla (en su abordar desde afuera) la observación sistemática y las entrevistas, mientras que la investigación cualitativa en contraste utiliza (para abordar desde adentro) la teoría fundamentada, la etnografía, la observación participante, el estudio de casos, la investigación acción, la entrevista a profundidad o las historias de vida.

## **9.- AMBIENTES DONDE SE REALIZA LA INVESTIGACIÓN**

El ambiente en donde se realiza la investigación en el paradigma cuantitativo tiene visos “artificiales”. Se recurre a escenarios en los cuales se pretende aislar y controlar situaciones intervinientes, abstraer una serie de variables, en donde el investigador y sujetos viven una especie de ambiente tipo laboratorio. El escenario del paradigma cualitativo está en el lugar donde se desarrolla, sin modificaciones; se estudia el fenómeno tal y como se desarrolla en su ambiente natural en el sentido de no alterar las condiciones de la realidad. El contexto y el aspecto a ser abordado no se analizan en forma separada sino que son estudiados en su interrelación espontánea y natural-

## **10.- CRITERIOS DE CREDIBILIDAD DE LOS HALLAZGOS**

En los resultados de la investigación cuantitativa se enfatiza, además de la validez, la confiabilidad, es decir la repetitividad del fenómeno hasta encontrar su generalización, utilizando en la mayoría de los casos la estadística. La credibilidad de la investigación cuantitativa es pretendida mediante la validez, confiabilidad y objetividad.

En la investigación cualitativa la realidad social es única y dependiente del

contexto, por lo tanto irreplicable. La investigación cualitativa requiere que toda información recolectada se interprete sólo en el marco contextual de la situación social estudiada. La investigación se basa en la contextualización. Para la investigación cualitativa el contexto es la comunidad o sistema de personas, su historia su lenguaje y habla, sus características. La credibilidad de los hallazgos se proyecta a través de la transferibilidad, (no son generalizables pero si descriptivos o interpretativos de un contexto dado), dependencia, estabilidad de los datos, confiabilidad, certificación de la existencia de datos para cada interpretación.

## **11.- ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL**

La investigación cuantitativa está predeterminada: se utilizan formalizaciones y especificaciones en los reactivos; por ejemplo, se revisa extensamente la bibliografía. Antes de orientar la investigación se establecen “por escrito” todas las previsiones posibles. El discurso del informe utiliza patrones en el lenguaje formalizado y no se emplea el relato (D’Ancona 1997).

En la investigación cualitativa el proyecto de investigación tiene flexibilidad, sin estructuración rígida de modelo o referentes teóricos. El trabajo es más especulativo que normativo, se desarrolla a medida que progresa la investigación. La problemática es abordada desde una perspectiva global e integradora. La transcripción del informe se desarrolla en relato libre.

La investigación cualitativa consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Además, incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias pensamientos y reflexiones tal y como son expresadas por ellos mismos y no como uno los describe.

## **12.- ESTUDIO DE CASO**

La complejidad de un estudio cualitativo hace difícil predecir con gran precisión lo

que va a suceder, por ello la característica fundamental del diseño cualitativo es su *flexibilidad*, su capacidad de adaptarse en cada momento y circunstancia en función del cambio que se produzca en la realidad que se está indagando. Desde la investigación cualitativa es preciso “planificar siendo flexible” (Erlandson Et. al, 1993), no perdiendo de vista los rasgos peculiares del diseño cualitativo señalados por Janesick (1994):

- Es holístico. Se ve con una visión amplia, y se comienza una búsqueda por comprender lo complejo.
- Se centra en las relaciones dentro de un sistema o cultura.
- Hace referencia a lo personal, cara a cara, de inmediato.
- El diseño cualitativo se interesa por la comprensión de un escenario social concreto, no necesariamente en hacer predicciones sobre el mismo.
- Exige que el investigador permanezca en el lugar de estudio durante un largo tiempo.
- Exige tanto tiempo para el análisis como para la estancia en el campo.
- Supone que el investigador desarrolle un modelo de lo que ocurre en el escenario social.
- Requiere que el investigador se constituya en el instrumento de investigación. El investigador debe tener la habilidad suficiente para observar y agudizar su capacidad de observación y entrevista cara a cara.
- Incorpora el consentimiento informado y la responsabilidad ética.
- Describe las posibles desviaciones propias del investigador y sus preferencias ideológicas.
- Requiere el análisis conjunto de los datos.

## UN ESTUDIO DE CASO

El estudio de casos es definido por Denny (1978) como “un examen completo o intenso de una faceta, una cuestión o quizás los acontecimientos que tienen lugar en un marco geográfico a lo largo del tiempo. Mac Donald y Walker (1977) hablan del estudio de casos como un examen de un caso de acción. Patton (1980) lo considera como una forma particular de recoger, organizar y analizar datos. Todas las definiciones vienen a coincidir en que el estudio de casos implica un proceso de indagación que se caracteriza por el examen detallado, comprensivo, sistemático y en profundidad del caso objeto de interés (García Jiménez, 1991).

Como forma de investigación, el estudio de casos se define por el interés en el/los caso(s) individual(s) (Stake 1994). Stenhouse (1990) considera el estudio de casos como el “método que implica la recogida y registro de datos sobre un caso o casos, y la preparación de un informe o una presentación del caso”.

Un caso puede ser una persona, una organización, un programa de estudios, un acontecimiento particular o un grupo de documentos. La única exigencia es que posea algún límite físico o social que le confiera entidad. En el entorno educativo un alumno, un profesor, una clase, un grupo de profesores, un proyecto curricular, una determinada política educativa, etc., pueden constituir casos potenciales objeto de estudio.

Merina (1988) presenta como características esenciales del estudio de caso las siguientes: particularista, descriptivo, heurístico e inductivo. Esta especificidad le hace ser un método muy útil para el análisis de problemas prácticos, situaciones o acontecimientos que surgen en la cotidianidad. Como producto final de un estudio de caso nos encontramos con una rica descripción del objeto de estudio, en la que se utilizan las técnicas narrativas y literarias para describir, producir imágenes y analizar las situaciones: el registro del caso (Stenhouse, 1990).

Cuando se hace referencia al estudio de caso se conceptualiza como un “método” de investigación. Sin embargo algunos autores tienen posiciones diferentes, que se acercan más a los planteamientos de Walcott (1992) que considera el estudio de caso como una estrategia de diseño de la investigación.

## TIPOS DE ESTUDIOS DE CASO

Stake (1994) diferencia entre estudios de caso intrínseco, instrumental y colectivo. En el estudio de caso intrínseco lo que se pretende es alcanzar una mejor comprensión del caso concreto. No se trata de elegir un caso determinado porque sea representativo de otros casos, o porque ilustre un determinado problema o rasgo, sino porque el caso en sí mismo es de interés. El propósito no es la construcción de teoría. El estudio está comprometido por el interés intrínseco del caso. En el estudio de caso instrumental, un caso se examina para profundizar un tema o afinar una teoría. En este tipo el caso es secundario, juega un papel de apoyo, facilitando nuestra comprensión de algo.

Por último Stake, (1994) nos refiere el estudio de casos colectivo que se realiza cuando el interés se centra en la indagación de un fenómeno, población o condición general. El interés se centra, no en un caso concreto, sino en un determinado número de casos conjuntamente. No se trata del estudio de un colectivo, sino del estudio intensivo de varios casos.

Desde la perspectiva de Rodríguez y Gil (1996) se consideran tres criterios para establecer una tipología de los diseños de caso. La cantidad de casos objeto de estudio, la unidad de análisis y los objetivos de la investigación.

Los diseños de caso único son aquéllos que centran su análisis en un único caso, y su utilización se justifica por varias razones (Yin, 1984). En primer lugar podemos fundamentar su uso en la medida en que el caso único tenga un carácter crítico, o lo que es lo mismo, en tanto que el caso permita confirmar, cambiar, modificar o ampliar el conocimiento sobre el objeto de estudio. Desde esta perspectiva el estudio de caso único puede tener una importante contribución al conocimiento y para la construcción teórica.

En segundo lugar, el diseño de caso único se justifica sobre la base de su carácter extremo o unicidad. El carácter único, irrepetible y peculiar de cada sujeto que interviene en un contexto educativo justifica, por sí mismo, este tipo de diseño; aún

más si se dan las circunstancias que lo hagan más extraño aún. En el caso de la medicina, el estudio de los síndromes. En el entorno educativo con la necesidad de analizar y profundizar en situaciones extremas como los procesos de toma de decisiones en las Instituciones de Educación Superior.

Una tercera razón del caso único reside en el carácter revelador del mismo. Se produce cuando un investigador tiene la oportunidad de observar y analizar el fenómeno, que con anterioridad era inaccesible para la investigación científica. Otras razones para la utilización del diseño de caso único radican en la utilización como un primer análisis exploratorio o como preludeo de un estudio de casos múltiples. No obstante, en estas situaciones el estudio de caso único no puede llegar a considerarse como un estudio completo.

## **DISEÑOS DE CASOS MÚLTIPLES**

Se utilizan varios casos únicos a la vez para estudiar la realidad que se desea explorar, describir, explicar, evaluar o modificar. Un claro ejemplo de ello lo constituye el estudio de las innovaciones educativas que se producen en distintos contextos.

Se argumenta que las evidencias presentadas a través de un diseño de casos múltiples son más convincentes, y más robusto (Yin 1984) al basarse en la replicación y contrastar las respuestas que se obtienen de forma parcial con cada caso que se analiza.

Atendiendo a la selección de cada caso, si ésta se realiza para alcanzar unos resultados similares estaríamos refiriéndonos a lo que Yin (1984) denomina replicación literal. En cambio si se producen resultados contrarios pero por razones predecibles estaríamos considerando la replicación teórica.

## **UNA O VARIAS UNIDADES DE ANÁLISIS: ESTUDIOS GLOBALES .VS. ESTUDIOS INCLUSIVOS**

Cuando se opta por un diseño de estudio de caso, ya sea único o múltiple, el mismo puede implicar más de una unidad de análisis. Cuando deseamos analizar una realidad, el estudio de la misma puede considerar a esta realidad como una totalidad única, de forma global, o también puede llegar a ser importante el considerarla como constituida por una serie de unidades o subunidades cuya peculiar caracterización exige un tratamiento diferenciado.

### **OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE CASO**

El estudio de casos se basa en el razonamiento inductivo. Las generalizaciones, conceptos o hipótesis surgen a partir del examen minucioso de los datos. Lo que caracteriza al estudio de caso en el descubrimiento de nuevas relaciones y conceptos, más que la verificación o comprobación de hipótesis previamente establecidas.

Guba y Lincón (1981) consideran que a través del estudio de casos se puede conseguir alguno de los siguientes objetivos:

- Hacer una crónica, o sea, llevar a cabo un registro de los hechos.
- Representar o describir situaciones o hechos.
- Enseñar, es decir, proporcionar conocimiento o instrucción acerca del fenómeno estudiado.
- Comprobar o contrastar los efectos, relaciones y contextos presentes en una situación y/o grupo de individuos analizados.

Bartolomé (1992), por su parte, considera que el estudio de casos se plantea con la finalidad de llegar a generar hipótesis, aventurándose a alcanzar niveles explicativos de supuestas relaciones causales que aparecen en un contexto natural concreto y dentro de un proceso dado. Para Merina (1988) el estudio de casos se plantea con la intención de describir, interpretar o evaluar; y Stake (1994) opina que a través del estudio de casos el investigador puede alcanzar una mayor comprensión de un caso particular, en un intento de síntesis de estas diversas, que no contradictorias,

posiciones, podemos ver como los objetivos que orientan los estudios de caso no son otros que los que guían a la investigación en general: explotar, describir, explicar, evaluar y/o transformar.

## **SELECCIÓN DEL CASO**

La potencialidad de un caso nos la ofrece su carácter propio. Teniendo en cuenta esta premisa previa, la selección del tipo de diseño nos puede venir determinada por lo que Stake (1994, 1995) da en llamar la oportunidad para aprender, que se verá facilitada en la medida en que:

- Se tenga fácil acceso al mismo;
- Exista una alta probabilidad de que se dé una mezcla de procesos, programas, personas, interacciones y/o estructuras relacionadas con las cuestiones de investigación;
- Se pueda establecer una buena relación con los informantes;
- El investigador pueda desarrollar su papel durante todo el tiempo que sea necesario; y
- Se asegure la calidad y credibilidad del estudio.

Una muestra más clara del criterio de la oportunidad de aprendizaje la ofrece Ball (1995) cuando relata las razones que le llevan a iniciar su investigación sobre la relaciones de poder en las instituciones de educación superior.

### 13.- CONCLUSIONES

Aun cuando el método de estudio de caso tiene muchas ventajas, también se observan algunas críticas. Teorizar “de hecho” (*ad hoc*) sin cuidar la confiabilidad de la información, es una de las principales limitaciones que algunos investigadores puntualizan y por otro lado se afirma que el uso de juicios prejuicios o predisposiciones durante la etapa de recolección de datos puede derivar en interpretaciones con gran impacto en la validación interna de la información.

La evidencia obtenida del estudio de casos múltiples se considera más convincente y más sólidos, sin embargo la generalización de la teoría resultante está sujeta a una validación externa; por ejemplo, en el caso de que las condiciones externas produzcan variaciones en el fenómeno de estudio.

Los investigadores podrían tener “sentimientos” en relación con los sujetos y, que las conclusiones a las que llegarían sufrirían de una falta de confiabilidad.

La validación externa también es difícil de medir (Berger, 1983).

Asimismo es difícil generalizar los descubrimientos de diferentes conjuntos dado que, los fenómenos y su contexto son necesariamente dependientes.

La importancia del estudio de caso no radica en hacer inferencias globales a partir de una muestra, sino en comprender y articular patrones y relaciones de situaciones únicas y que, por lo tanto, no es posible elaborar una comparación de datos de manera directa y detallada.

#### **14.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BALL, S (1995): "Poder, conflicto, Micropolítica y todo lo demás", WALFORD, G. [ed.]: La otra cara de la investigación educativa. Madrid: La Muralla, 201-227.

BALL, S. (1989): La Micropolítica de la escuela. Hacia una teoría de la organización escolar. Madrid: Paidós/MEC.

BALL, S. (1990): "La perspectiva Micropolítica en el análisis de las organizaciones", Actas del I Congreso Interuniversitario de Organización Escolar. Barcelona, 195-226.

BALL, S.J (1993): Foucault y la educación, disciplinas y saber. Madrid: Morata

BARTOLOMÉ, M. y ACOSTA, A. (1992). Articulación De la educación popular con la educación formal. Investigación participativa. Revista de investigación educativa. (20), 131-150.

BOURDIEU, P. (1997).¿Qué significa hablar?, Akal, Madrid.

CASTILLO, E. & VÁSQUEZ, M. (2003). El rigor metodológico en la investigación cualitativa. Revista Colombia Médica, Vol. 34,No. 3, pp. 164-167.

COHEN, L. y MANION, L. (1990) .Métodos de investigación educativa, La Muralla, Madrid.

D'ANCONA, M. (1997). Metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social, Ed. Síntesis, Madrid.

DONOLO, D. S. (2009). Triangulación: Procedimiento incorporado a nuevas metodologías de investigación. Revista unam.mx, vol 10 N.8.

GUBA E.G. y LINCON Y.S. (1981), Effective evaluation . San Francisco, CA, Jossey Bass

HERNÁNDEZ R. y MENDOZA (2008) Ampliación y fundamentación de los métodos mixtos. Capítulo 12.

HERNÁNDEZ, R. (2010). Ampliación y fundamentación de los métodos mixtos. Obtenidode:

[http://metodologia2012.bligoo.cl/media/users/23/1179686/files/332545/12cap\\_MI5aCD.pdf](http://metodologia2012.bligoo.cl/media/users/23/1179686/files/332545/12cap_MI5aCD.pdf)

HUBERMAN, A. & Miles, M. (2000). Métodos para el manejo y el análisis de datos. En: Denman, C., Haro, J. (Comp.). Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social. Hermosillo: El Colegio de Sonora. pp. 253-300

HUSSERL, E., (1986). Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica, Fondo de Cultura Económica, México.

KUHN, T., (1971). La estructura de las revoluciones científicas, Fondo de Cultura Económica, México, D.F.

PARDIÑAS, F., (1992). Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales, Siglo XXI Editores, México,

PATTON M.Q. (1980). Qualitative evaluation method Beverly Hills, CA: Sage.

REICHARDT, Ch. y COOK, T. (1986). Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y los cuantitativos en investigación, Ed. Morata, Madrid.

STAKE, R.E. (1994), Case studies. En N.K. Denzin e Y.S. Lincoln, Handbook of Qualitative Research, Thousands Oaks, CA, 1995.

STAKE, R.E. (1995). The art of Case study Research. Thousands Oaks, CA, Sage Publications.

STENHOUSE, L. (1990), Conducción, análisis y presentación del estudio de casos en la investigación educacional y evaluación, Granada, Universidad de Granada.

TAYLOR, S. y BOGDAN, R. (1998). Introducción a los métodos cualitativos de investigación, Paidós, México, D.F.

## **CONTABILIDAD ELECTRONICA, UN PASO FUERTE A LA MODERNIZACIÓN CONTABLE**

**José Luis Chávez Chávez**

FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS,  
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO.

jluischavez2@hotmail.com

### **RESUMEN:**

En octubre de 2013, el gobierno mexicano publicó una nueva norma que exige que los contribuyentes presenten por vía electrónica la información contable mensual de conformidad con las normas que se publicarán en la primera parte de 2014 en abril de 2014, el gobierno publicó regulaciones adicionales relacionadas con esta nueva obligación. Estas regulaciones explican qué documentación debe presentarse de acuerdo a la nueva ley.

Los documentos y la información que los contribuyentes deben ahora presentar sus declaraciones de impuestos mensuales incluyen:

- Las entradas de diario
- Algunos avisos presentados ante el gobierno mexicano
- Rentabilidades anuales y mensuales de información tributaria
- Estados de cuenta bancarios
- Información de transferencia de acciones
- La documentación relacionada con el registro de los empleados en el sistema de Seguridad Social de México
- La documentación de apoyo en relación con las importaciones y exportaciones
- La documentación de apoyo e información relacionada con las ventas y operaciones de compra que se produjeron durante el mes.

Las precisiones que apoyan todas las operaciones contables y los asientos de diario que se presentará en el portal de Internet del SAT en español. Se requiere que todos

los asientos de diario que se presentará en orden cronológico y vinculado a los estados financieros resumidos y horarios detallados.

Información y normativa específica relativa a la forma en que esta información contable debe ser cargado en el portal de Internet del SAT. Por lo tanto, los contribuyentes deben esperar para ver si sus sistemas de contabilidad facilitarán la carga de información al SAT, o si se requiere manipulación adicional de los datos en bruto. Las empresas y los contribuyentes que utilizan los sistemas de contabilidad que son parte de un (ERP) Entorno de recursos empresariales Inglés planificación alojados fuera de México deben analizar sus situaciones específicas para determinar cómo van a ser capaces de cumplir con esta nueva obligación.

La administración tributaria mexicana indica que requerirán una descarga inicial de la información para el 2014 con las limaduras de septiembre, que se deben a más tardar el 17 de octubre de 2014 Parece que esta presentación inicial debe incluir los datos para el período del 1 de julio-septiembre 30, Se requerirán 2014, e individuales presentaciones mensuales a partir de noviembre de 2014

**PALABRAS CLAVE:** Reforma, Contabilidad, Registros, Electrónicos, Modernización.

**ABSTRACT:**

In October 2013, the Mexican government published a new rule requiring that taxpayers electronically submit monthly accounting information in accordance with rules to be published in the first part of 2014. In April 2014, the government published additional regulations related to this new obligation. These regulations explain what documentation must be submitted according to the new law.

Documents and information that taxpayers must now submit with their monthly tax filings include:

- Journal entries
- Certain notices filed with the Mexican government
- Annual and monthly tax information returns
- Bank statements
- Share transfer information
- Documentation related to the registration of employees in the Mexican Social Security system
- Supporting documentation related to imports and exports
- Supporting documentation and information related to sales and purchase transactions that occurred during the month.

Details supporting all accounting transactions and journal entries are required to be submitted to the SAT internet portal in Spanish. All journal entries are required to be submitted in chronological order and linked to the summarized financial statements and detailed schedules.

Specific information and regulations concerning how this accounting information should be uploaded to the SAT Internet portal. Therefore, taxpayers must wait to see if their accounting systems will facilitate the uploading of information to the SAT, or if additional manipulation of the raw data will be required. Companies and taxpayers using accounting systems that are part of an English enterprise resource planning (ERP) environment housed outside of Mexico should analyze their specific situations to determine how they will be able to comply with this new obligation.

The Mexican tax administration indicates that they will require an initial download of information for 2014 with the September filings, which are due no later than October 17, 2014. It appears that this initial filing must include data for the period July 1 – September 30, 2014, and single monthly filings will be required starting in November 2014.

**INTRODUCCION:**

El comienzo de las prácticas contables se remonta desde tiempos muy antiguos, cuando el hombre se ve obligado a llevar registros y controles de sus propiedades porque su memoria no bastaba para guardar la información requerida. Se ha demostrado a través de diversos historiadores que en épocas como la egipcia o romana, se empleaban técnicas contables básicas como por ejemplo llevar pequeños registros de los intercambios comerciales que realizaban.

Los contribuyentes estaban en la obligación de llevar contabilidad completa según lo establecen sin hacer distinción entre micro, pequeños y medianos empresarios, salvo casos especiales en los cuales se liberaba al contribuyente de esta obligación, la cual tiene por objeto principal facilitar a los pequeños empresarios la difícil y engorrosa tarea de llevar contabilidad completa y de paso estimular la creación de nuevas pequeñas y medianas empresas las que son calificadas como la columna vertebral de la economía ya que son consideradas piezas claves tanto en la generación de riqueza como en la creación de puestos de trabajo.

A través de nuestra carrera hemos repasado varios fundamentos esenciales para ir formando sus bases. El art. 6° del C.F.F. señala, que corresponde a los contribuyentes la determinación de las contribuciones a su cargo, para lo cual el SAT en el transcurso de estos años ha desarrollado mecanismos que faciliten el cálculo de los mismos. Sin embargo los contribuyentes aun cuentan con una serie de exigencias legales y operativas.

Así mismo el art. 28° del mismo ordenamiento establece las reglas para llevar la Contabilidad y el art 29° del C.F.F. las características que deben cumplir el registro de las mismas con el fin de mantener la Contabilidad lo mejor posible. Así llegamos al concepto de Contabilidad “Podemos definir a la Contabilidad diciendo que es la ciencia que coordina y dispone en libros adecuados las anotaciones de las operaciones efectuadas por una empresa mercantil, con el objeto de conocer la situación de dicha

empresa, determinar los resultados obtenidos y explicar las causas que han producido estos resultados.”<sup>1</sup>

Conceptualmente en el que se define como un sistema de registro de ingresos y egresos, provisto sin costo alguno por la autoridad, la contabilidad es única y es la que se lleva actualmente en las empresas bajo las normas de información financiera que hayan adoptado (NIF, IFRS, US GAAP, etc.).

Adicionalmente a fin de alinear las disposiciones en relación con las modificaciones de llevar contabilidad a través de mecanismos electrónicos se reforman los artículos 30° y 45° del C.F.F. Básicamente la reforma elimina como parte de la Contabilidad, los comprobantes fiscales, así como las máquinas registradoras de comprobación fiscal. Lo anterior a partir del este 2014, la expedición de los comprobantes fiscales deberá ser de manera obligatoria a través de internet, para lo cual deberá contar con autorización del SAT, luego entonces, son documentos que ya estarán en poder de la autoridad fiscal. Como ya se ha iniciado al implementar a principios de este año con la obligación de facturación electrónica CFDI para todos los contribuyentes sin excepción alguna ya que posteriormente llegaría la obligación de comprobantes CFDI nómina, y anexando el buzón tributario para tener las herramientas principales para formar lo que será la Contabilidad electrónica que enviarán las personas obligadas.

A partir del 1 de julio de 2014 están obligados a llevar contabilidad electrónica y enviar esta información al SAT las personas morales, incluidas las personas morales con fines no lucrativos, y las personas físicas con actividad empresarial.

Sólo quedan exentas de la obligación los siguientes: los sindicatos obreros y los organismos que los agrupen, así como la federación, las entidades federativas, los municipios y las instituciones que por ley estén obligadas a entregar al gobierno federal el importe íntegro de su remante de operación, y las personas físicas con actividad empresarial cuyos ingresos en el ejercicio anterior no hayan excedido de dos

---

1 Boter Mauri, Fernando “Reformas Fiscales 2014”. TEGRA Editorial, S.A. de C.V. Guadalajara. Jal. Diciembre 2013.

millones de pesos y utilicen Mis cuentas, o se encuentren en el Régimen de Incorporación Fiscal.

### **¿Cómo tendrán que llevar la Contabilidad los Contribuyentes Obligados?**

Según se indica en la propuesta del artículo 28 del Código Fiscal de la Federación vemos que para llevar la contabilidad, los contribuyentes obligados tendrán que mantenerse en regla con lo que sigue:

I. La contabilidad, para efectos fiscales, se integra por los libros, sistemas y registros contables, papeles de trabajo, estados de cuenta, cuentas especiales, libros y registros sociales, control de inventarios y métodos de valuación, discos y cintas o cualquier otro medio procesable de almacenamiento de datos, los equipos o sistemas electrónicos de registro fiscal y sus respectivos registros, además de la documentación comprobatoria de los asientos respectivos, así como toda la documentación e información relacionada con el cumplimiento de las disposiciones fiscales, la que acredite sus ingresos y deducciones, y la que obliguen otras leyes; en el reglamento de este Código se establecerá la documentación e información con la que se deberá dar cumplimiento a esta fracción, y los elementos adicionales que integran la contabilidad.<sup>2</sup>

Tratándose de personas que enajenen gasolina, diésel, gas natural para combustión automotriz o gas licuado de petróleo para combustión automotriz, en establecimientos abiertos al público en general, deberán contar con los equipos y programas informáticos para llevar los controles volumétricos. Se entiende por controles volumétricos, los registros de volumen que utilizan para determinar la existencia, adquisición y venta de combustible, mismos que formaran parte de la contabilidad del contribuyente.

---

<sup>2</sup> Camacho Fuerte, Raúl. "Resolución Miscelánea Fiscal 2014". TEGRA Editorial, S.A. de C.V. Guadalajara. Jal. Diciembre 2013.

Los equipos y programas informáticos para llevar los controles volumétricos serán aquellos que autorice para tal efecto el Servicio de Administración Tributaria, los cuales deberán mantenerse en operación en todo momento.

II. Los registros o asientos a que se refiere la fracción anterior deberán cumplir con los requisitos que establezca el Reglamento de este Código y las disposiciones de carácter general que emita el Servicio de Administración Tributaria.

III. Los registros o asientos contables a que integran la contabilidad se llevara en medios electrónicos conforme lo establezcan el Reglamento de este Código y las disposiciones de carácter general que emita el Servicio de Administración Tributaria. La documentación comprobatoria de dichos registros o asientos deberá estar disponible en el domicilio fiscal del contribuyente.

IV. Ingresaran de forma mensual su información contable a través de la página de internet del Servicio de Administración Tributaria, de conformidad con las reglas de carácter general que se emitan para tal efecto.

### **Requisitos de los Programas para emitir Contabilidad Electrónica**

El Código Fiscal de la Federación indica que los registros y asientos contables tendrán que cumplir los siguientes requisitos y por ende, el programa deberá poder emitir una contabilidad electrónica para Personas Físicas o Morales generando el XML independientemente del sistema que se trate.<sup>3</sup>

Los requisitos serán:

- Los registros o asientos que integran la contabilidad se llevarán en medios electrónicos conforme lo establezcan el Reglamento de este Código y las disposiciones de carácter general que emita el Servicio de Administración Tributaria.

---

<sup>3</sup> Mireles Arreola, Susana. “Prontuario Fiscal”. Editorial Cengage Learning S.A. de C.V. Mexico, D.F. Enero 2014.

- Ingresarán de forma mensual su información contable a través de la página de Internet del Servicio de Administración Tributaria.
- Realizar el registro de los asientos contables a más tardar dentro de los cinco días siguientes a la realización de la operación, acto o actividad. (Esta regla no aplica, sino que será dentro del mes siguiente a producida la operación)
- Los registros o asientos contables deberán establecer por centro de costos, identificando las operaciones, actos o actividades de cada sucursal o establecimiento, incluyendo aquéllos que se localicen en el extranjero.
- Los contribuyentes deberán remitir al SAT o al PAC, el CFDI a más tardar dentro de las veinticuatro horas siguientes a que haya tenido lugar la operación, acto o actividad de la que derivó la obligación de expedirlo.
- Permitir la identificación de cada operación, acto o actividad y sus características, relacionándolas con los folios asignados a los comprobantes fiscales o con la documentación comprobatoria, de tal forma que pueda identificarse la forma de pago, las distintas contribuciones, tasas y cuotas, incluyendo aquellas operaciones, actos o actividades por las que no se deban pagar contribuciones, de acuerdo a la operación, acto o actividad de que se trate.
- Sistemas electrónicos con la capacidad de generar archivos en formato XML Catalogo de Cuentas, Pólizas, Balanza de Comprobación e información al cierre del ejercicio, para enviar a través del Buzón Tributario.
- Generar el XML apeándose al Anexo 24.

### **¿Qué documentos e información integran la contabilidad?**

La contabilidad estará compuesta por los registros o asientos contables auxiliares, incluyendo el catálogo de cuentas, conjuntamente con los avisos o solicitudes de inscripción al registro federal de contribuyentes, las declaraciones anuales,

informativas y de pagos provisionales, mensuales, bimestrales, trimestrales o definitivos; y también por los estados de cuenta bancarios y las conciliaciones de los depósitos y retiros respecto de los registros contables.

Por otra parte, será parte de la contabilidad el conjunto de acciones, partes sociales y títulos de crédito en los que sea parte el contribuyente; así como la documentación relacionada con la contratación de personas físicas que presten servicios personales subordinados, así como la relativa a su inscripción y registro o avisos realizados en materia de seguridad social y sus aportaciones.

También la integran la documentación relativa a importaciones y exportaciones en materia aduanera o comercio exterior; registros de todas las operaciones, actos o actividades, los cuales deberán asentarse conforme a los sistemas de control y verificación internos necesarios.

### **¿Cómo tendrán que ser los registros contables?**

En todo caso, los registros contables tendrán que ser de índole analítica y efectuarse en el mes en que se realicen las operaciones; tendrán que integrarse en el libro diario, en forma descriptiva, todas las operaciones, actos o actividades siguiendo el orden cronológico en que éstos se efectúen, indicando el movimiento de cargo o abono que a cada una corresponda, así como integrarse los nombres de las cuentas de la contabilidad, su saldo al final del periodo de registro inmediato anterior, el total del movimiento de cargo o abono a cada cuenta en el periodo y su saldo final.

Asimismo, tendrán que permitir la identificación de cada operación, acto o actividad y sus características, relacionándolas con los folios asignados a los comprobantes fiscales o con la documentación comprobatoria; como también la identificación de las inversiones realizadas relacionándolas con la documentación comprobatoria o con los comprobantes fiscales.

Será su objeto relacionar cada operación, acto o actividad con los saldos que den como resultado las cifras finales de las cuentas; y formular los estados de posición financiera, de resultados, de variaciones en el capital contable, de origen y aplicación de recursos, así como las balanzas de comprobación, incluyendo las cuentas de orden y las notas a dichos estados;

Para todo evento, tendrán que plasmarse en idioma español y consignar los valores en moneda nacional.

En cada registro se deberá señalar la fecha de realización de la operación, acto o actividad, su descripción o concepto, la cantidad o unidad de medida en su caso, la forma de pago de la operación, acto o actividad, especificando si fue de contado, a crédito, a plazos o en parcialidades, y el medio de pago o de extinción de dicha obligación, según corresponda.

### **Conservación de la Documentación**

El contribuyente deberá conservar y almacenar como parte integrante de su contabilidad toda la documentación relativa al diseño del sistema electrónico donde almacena y procesa sus datos contables y los diagramas del mismo, poniendo a disposición de las Autoridades Fiscales el equipo y sus operadores para que las auxilien cuando éstas ejerzan sus facultades de comprobación.

El contribuyente que se encuentre en suspensión de actividades deberá conservar su contabilidad en el último domicilio que tenga manifestado en el registro federal de contribuyentes y, si con posterioridad desocupa el domicilio consignado ante el referido registro, deberá presentar el aviso de cambio de domicilio fiscal, en el cual deberá conservar su contabilidad durante el plazo que establece el artículo 30 del Código.

Los contribuyentes podrán optar por respaldar y conservar su información contable en discos ópticos o en cualquier otro medio electrónico que mediante reglas de carácter general autorice el Servicio de Administración Tributaria.

Según el artículo 30 del Código Fiscal de la Federación podemos conocer los diferentes plazos de conservación de la documentación:

Artículo 30. Las personas obligadas a llevar contabilidad deberán conservarla a disposición de las autoridades fiscales de conformidad con la fracción III del artículo 28 de este Código.

Las personas que no estén obligadas a llevar contabilidad deberán conservar en su domicilio a disposición de las autoridades, toda documentación relacionada con el cumplimiento de las disposiciones fiscales.

La documentación a que se refiere el párrafo anterior de este artículo y la contabilidad, deberán conservarse durante un plazo de cinco años, contado a partir de la fecha en la que se presentaron o debieron haberse presentado las declaraciones con ellas relacionadas. Tratándose de la contabilidad y de la documentación correspondiente a actos cuyos efectos fiscales se prolonguen en el tiempo, el plazo de referencia comenzará a computarse a partir del día en el que se presente la declaración fiscal del último ejercicio en que se hayan producido dichos efectos. Cuando se trate de la documentación correspondiente a aquellos conceptos respecto de los cuales se hubiera promovido algún recurso o juicio, el plazo para conservarla se computará a partir de la fecha en la que quede firme la resolución que les ponga fin. Tratándose de las actas constitutivas de las personas morales, de los contratos de asociación en participación, de las actas en las que se haga constar el aumento o la disminución del capital social, la fusión o la escisión de sociedades, de las constancias que emitan o reciban las personas morales en los términos de la Ley del Impuesto sobre la Renta al distribuir dividendos o utilidades, de la información necesaria para determinar los ajustes a que se refieren los artículos 22 y 23 de la ley citada, así como de las declaraciones de pagos provisionales y del ejercicio, de las contribuciones federales,

dicha documentación deberá conservarse por todo el tiempo en el que subsista la sociedad o contrato de que se trate.

Para los efectos del artículo 28, fracción III del CFF y 34 de su Reglamento, los contribuyentes, obligados a llevar contabilidad, responsables solidarios o terceros con ellos relacionados, excepto aquellos que registren sus operaciones en la herramienta electrónica “Mis cuentas”, deberán llevarla en sistemas electrónicos con la capacidad de generar archivos en formato XML que contengan lo siguiente:

I. Catálogo de cuentas utilizado en el periodo; a éste se le agregará un campo con el código agrupador de cuentas del SAT contenidos en el Anexo 24, apartados A y B.

II. Balanza de comprobación que incluya saldos iniciales, movimientos del periodo y saldos finales de todas y cada una de las cuentas de activo, pasivo, capital, resultados (ingresos, costos, gastos) y cuentas de orden; en el caso de la balanza de cierre del ejercicio se deberá incluir la información de los ajustes que para efectos fiscales se registren. Se deberán identificar todos los impuestos y, en su caso, las distintas tasas, cuotas y actividades por las que no deba pagar el impuesto; así como los impuestos trasladados efectivamente cobrados y los impuestos acreditables efectivamente pagados, conforme al anexo 24, apartado C.

La balanza de comprobación para los efectos de esta fracción, se enviará al menos a nivel de cuenta de mayor y subcuenta a primer nivel.

III. Información de las pólizas generadas incluyendo el detalle por transacción, cuenta, subcuenta y partida, así como sus auxiliares. En cada póliza debe ser posible distinguir los CFDI que soporten la operación, asimismo debe ser posible identificar los impuestos con las distintas tasas, cuotas y actividades por las que no deba pagar el impuesto. En las operaciones relacionadas con un tercero deberá incluirse el RFC de éste, conforme al anexo 24, apartado D. En caso de que no se logre identificar el folio fiscal asignado a los comprobantes fiscales digitales dentro de las pólizas contables, el

contribuyente podrá, a través de un reporte auxiliar relacionar todos los folios fiscales, el RFC y el monto contenido en los comprobantes que amparen dicha póliza.

Para los efectos de esta regla se entenderá como balanza de comprobación aquella que se determine de acuerdo con el marco contable que aplique ordinariamente el contribuyente en la preparación de su información financiera, o bien, el marco que esté obligado aplicar por alguna disposición legal o normativa, entre otras, las Normas de Información Financiera (NIF), los principios estadounidenses de contabilidad “United States Generally Accepted Accounting Principles” (USGAAP) o las Normas Internacionales de Información Financiera (IFRS por sus siglas en inglés) y en general cualquier otro marco contable que aplique el contribuyente.

El marco contable aplicable deberá ser emitido por el organismo profesional competente en esta materia y encontrarse vigente en el momento en que se deba cumplir con la obligación de llevar la contabilidad.

Las entidades financieras sujetas a la supervisión y regulación de la Secretaría, que estén obligadas a cumplir las disposiciones de carácter general emitidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro, o la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, según corresponda, en lugar de utilizar el código agrupador del SAT dispuesto en la fracción I de la presente regla, deberán utilizar el catálogo de cuentas previsto en las disposiciones de carácter general referidas.

Los contribuyentes proporcionarán su catálogo de cuentas, clasificando sus cuentas de conformidad con el código agrupador del catálogo establecido en el Anexo 24, asociando para estos efectos, el código que sea más apropiado de acuerdo con la naturaleza de la cuenta.

El formato lo puede ver en este PDF, donde se expresa todo el contenido y las reglas para la creación del XML de la contabilidad electrónica.

**Papeles de trabajo**

I.2.8.9. Para los efectos del artículo 33 del Reglamento del CFF, los contribuyentes obligados a llevar contabilidad estarán a lo siguiente:

I. Los papeles de trabajo relativos al cálculo de la deducción de inversiones, relacionándola con la documentación comprobatoria que permita identificar la fecha de adquisición del bien, su descripción, el monto original de la inversión, el porcentaje e importe de su deducción anual, son parte de la contabilidad.

II. El registro de los asientos contables establecido en la fracción I Apartado B, se podrá efectuar dentro del mes siguiente a la fecha en que se realicen las actividades respectivas.

III. En caso de no contar con la información que permita identificar el medio de pago, se podrá incorporar en los registros, la expresión “NA”, en lugar de señalar la forma de pago a que se refiere la fracción XIII del Apartado B, sin especificar si fue de contado, a crédito, a plazos o en parcialidades, y el medio de pago o de extinción de dicha obligación, según corresponda.

En los casos en que la fecha de emisión de los CFDI sea distinto a la realización de la póliza contable, el contribuyente podrá considerar como cumplida la obligación si la diferencia en días no es mayor al plazo previsto en la fracción II de la presente regla.

**Entregar contabilidad en medios electrónicos de manera mensual**

Para los efectos del artículo 28, fracción IV del CFF, los contribuyentes obligados a llevar contabilidad, excepto aquellos que registren sus operaciones en la herramienta electrónica “Mis cuentas”, deberán enviar a través del Buzón Tributario conforme a la siguiente periodicidad:

- I. El catálogo de cuentas como se establece en la fracción I de la regla X.X.X.I. por única vez en el primer envío y cada vez que dicho catálogo sea modificado.
  
- II. De forma mensual, en el mes inmediato posterior al que correspondan los datos, los archivos relativos a la regla X.X.X.I. fracción II, conforme a lo siguiente:
  1. Personas morales: como máximo el día 25 del mes inmediato posterior
  2. Personas físicas: como máximo el día 27 del mes inmediato posterior
  
- III. El archivo correspondiente a la información del cierre del ejercicio, en la que se incluyen los ajustes para efectos fiscales:
  1. Personas morales A más tardar el día 31 de marzo del ejercicio inmediato posterior
  2. Personas físicas A más tardar el día 30 de abril del ejercicio inmediato posterior.

Si llegasen a existir inconsistencias, se enviará un aviso por medio del Buzón Tributario para que, dentro del plazo de 3 días hábiles contados a partir de que surta efectos la notificación del referido aviso, el contribuyente corrija dicha situación y los envíe. En caso de no enviar los archivos corregidos dentro del citado plazo, se tendrán por no presentados.

### **Entregar contabilidad en medios electrónicos a requerimiento de la autoridad**

Para los efectos de lo previsto en el artículo 30-A del CFF, los contribuyentes obligados a llevar contabilidad, excepto aquellos que registren sus operaciones en la herramienta electrónica “Mis cuentas”, cuando les sea requerida la información contable sobre sus pólizas dentro del ejercicio de facultades de comprobación a que se

refieren los artículos 22 noveno párrafo y 42 fracciones II, III, IV o IX, ambos del CFF, o cuando ésta se solicite como requisito en la presentación de solicitudes de devolución o compensaciones que se apliquen de conformidad con lo dispuesto en los artículos 22 ó 23 del CFF respectivamente, o se requiera en términos del sexto párrafo del artículo 22 del CFF, el contribuyente estará obligado a entregar a la autoridad fiscal el archivo electrónico conforme a lo establecido en la regla X.X.X.I. fracción III de la presente Resolución, así como el acuse o acuses de recepción correspondientes a la entrega de la información establecida en las fracciones I y II de la misma regla referentes al mismo periodo.<sup>4</sup>

#### Calendario de presentaciones

- Balanza de comprobación del mes de Julio: entrega en Enero 2015
- Balanza de comprobación del mes de Agosto: entrega en Enero 2015
- Balanza de comprobación del mes de Septiembre y Octubre: entrega en Enero 2015
- Balanza de comprobación del mes de Noviembre y Diciembre: entrega en Enero 2015

La información deberá ser entregada a la autoridad a más tardar en el mes de enero y 27 de febrero de 2015, para personas morales y para personas físicas, respectivamente.

Se tiene contemplado que se puedan entregar archivos complementarios en casos de errores. Estos serán archivos sustitutivos de los anteriormente enviados y no existe un límite. Con fundamento en la Segunda Resolución Miscelánea Regla I.2.8.7

---

<sup>4</sup> [http://www.sat.gob.mx/fichas\\_tematicas/buzon\\_tributario/Paginas/contabilidad\\_electronica.aspx](http://www.sat.gob.mx/fichas_tematicas/buzon_tributario/Paginas/contabilidad_electronica.aspx)

## **CONCLUSIONES:**

La Contabilidad se fundamenta en la necesidad de contar con información financiera veraz, oportuna y completa, con documentos y registros que demuestren los procesos realizados por una entidad y los resultados obtenidos que reflejen su situación financiera.

Toda organización que realiza una actividad permanente u ocasional, para su funcionamiento requiere controlar las operaciones que efectúa, los cambios ocurridos en sus activos, sus obligaciones y su patrimonio, a fin de que se pueda informar e interpretar los resultados de la gestión administrativa y financiera.

En general todos los contribuyentes están obligados a llevar contabilidad en medios electrónicos a partir del 1 de julio de 2014, con excepción de las personas físicas con actividades empresariales y profesionales con ingresos que no superen los 2 millones de pesos, podrán llevar contabilidad simplificada que se podrá llevar por medio del Sistema de Registro Fiscal, plataforma electrónica del SAT. El uso de este sistema aun no es obligatorio, por el momento el SAT lo considera como una forma alternativa.

## **BIBLIOGRAFIA:**

Camacho Fuerte, Raúl, (2013). “Reformas Fiscales 2014”. TEGRA Editorial, S.A. de C.V.

Camacho Fuerte, Raúl, (2013). “Resolución Miscelánea Fiscal 2014”. TEGRA Editorial, S.A. de C.V.

Mireles Arreola, Susana, (2014). “Prontuario Fiscal”. Editorial Cengage Learning S.A. de C.V.

## **Páginas de Internet**

[http://www.sat.gob.mx/fichas\\_tematicas/buzon\\_tributario/Paginas/contabilidad\\_electronica.aspx](http://www.sat.gob.mx/fichas_tematicas/buzon_tributario/Paginas/contabilidad_electronica.aspx)

**LA CADENA DE VALOR Y PRONOSTICOS, HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD EN LAS ORGANIZACIONES: CASO DE ESTUDIO PLANTA DE ALAMCENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN (TAD)**

**Fraga Cortés Eder, Rueda Chávez Rubén F., Vieyra Guzmán Yuritzi N.**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SALVATIERRA  
efraga,rurueda,yuvieyra@itess.edu.mx

**RESUMEN.**

Con el paso del tiempo e inmersos en un mundo globalizado que exige de un alto nivel de competitividad, así las compañías que interactúan dentro de esta economía global deben de enfocar esfuerzos hacia sus ventajas competitivas, así como a reducir la cantidad de proveedores y a realizar asociaciones con ellos mismos compartiendo información y creando un ambiente de confianza mutua.

Actualmente es de gran interés para las empresas la manera de reducir sus costos de producto y aumentar el valor agregado, la gran oportunidad que tienen las empresas para bajar sus costos e incrementar su valor agregado, radica en las materias primas, servicios, componentes y tecnologías que se tengan a la mano.

La correcta administración de proveedores especializados es la que mejor resultados puede aportar.

**Palabras clave:** Cadena de Valor, Pronósticos, Manejo de Inventarios, Logística, Supply Chain Management.

**ABSTRACT.**

With passage of time immersed in a globalized world that requires a high level of competitiveness, and companies that interact within this global economy must focus efforts toward their competitive advantages, as well as to reduce the number of suppliers and to make associations with themselves by sharing information and creating an environment of mutual trust.

It is currently of great interest to the companies a way to reduce your product cost and increase the added value, the great opportunity for companies to lower their costs

and increase their value-added, lies in the raw materials, services, components and technologies that will have to hand.

The proper administration of specialist suppliers is the one that best results can provide.

**Keywords:** Value Chain, Forecasts, inventory management, logistics, Supply Chain management.

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, una de las preocupaciones más importantes para las empresas son los inventarios y la manera en que estos son administrados; ya que la correcta administración hace la diferencia entre ganar y perder dinero; por lo general, las empresas tradicionales no se han preocupado por hacer inversiones en la cadena de suministro o sistemas de administración de ventas, puesto que optan por trabajar con lo que ya tienen buscando nuevos procesos y tecnologías para la administración de los inventarios.

Las empresas cuentan con una gran variedad de medidas para evaluar el desempeño de la administración de sus inventarios, entre ellos encontramos: porcentaje de la ganancia neta, rotación de inventario, retorno sobre la inversión, etc.; como se puede observar, los métodos son los mismos que se han utilizado a través de varias décadas, la preocupación se orienta sobre como acortar el tiempo que se utiliza en obtener la información, analizarla, compartirla y actuar para así tomar decisiones.

Una de las mayores preocupaciones que existe en la administración de los inventarios es la veracidad del inventario; los errores al levantar los inventarios, errores en las ventas y en los registros de entrada al almacén siguen siendo los más comunes, y se sabe también que la única manera de disminuir este margen de error es

a través de la capacitación del personal a cargo y haciéndoles ver los impactos que éstas acciones tienen en la empresa.

Por tanto, el compartir información con el proveedor, así como el incremento en la utilización de la tecnología para modernizar los sistemas de información que permitan tomar decisiones de una manera rápida y segura, parecen ser la tendencia de las empresas actualmente; sin descuidar por ningún momento la constante capacitación del personal para mejorar la calidad y eficiencia de sus actividades dentro del trabajo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación sobre la cual se desarrolla el trabajo es una planta de almacenamiento y distribución (TAD) de gasolinas y diesel de Pemex Refinación que se encuentra ubicada en el Km. 13.5 de la carretera Zamora – La Piedad, en Zamora, Michoacán.

Esta empresa cuenta con 67 trabajadores repartidos en 5 jefaturas, la comercial, la de operación, la de mantenimiento, de seguridad y finalmente la jefatura de Terminal. Todo el material impreso, incluyendo el texto, las ilustraciones, y los gráficos, se deben mantener dentro de un área de impresión tamaño carta.

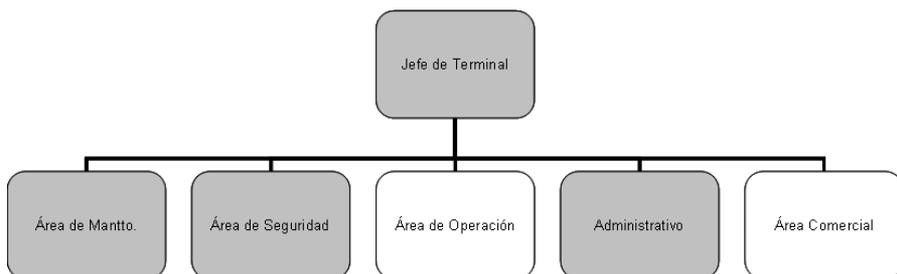


Figura 1. Organigrama Terminal de Almacenamiento y Distribución (TAD) Zamora



Por otro lado hay una serie de situaciones que provoca una variación en el pronóstico de la demanda. Por ejemplo al ser una zona donde la agricultura es la actividad económica preponderante las lluvias afectan la demanda del diesel. Los clientes tienen la opción de solicitarle crédito a la empresa para retirar sus productos, pero dependiendo del día que lo programen tienen 5 o 6 días de crédito.

### *HERRAMIENTAS SELECCIONADAS PARA LA APLICACIÓN EN DICHA EMPRESA CON BASE AL PROBLEMA DESCRITO*

Las herramientas seleccionadas fueron:

Tema 10. Administración de la demanda. (Pronósticos)

Tema 8. Estrategias de logística. (Administración de la cadena de suministro)

### *RAZONES PARA ESCOGER LAS HERRAMIENTAS ANTERIORES*

Los problemas que tienen en la empresa están relacionados con sistema de distribución en cuanto a incremento en costos, insatisfacción del cliente por entregas y a la incertidumbre de la cantidad de demanda que se va a tener en determinado período.

Al analizar el estado y operación de la empresa decidimos escoger la herramienta de ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA por las siguientes razones:

- 1) La actividad preponderante es la agricultura por lo que las lluvias rigen la demanda del combustible diesel.
- 2) Es una zona de alto flujo de inmigrantes en épocas de fin de año, alterando esto la demanda de la gasolina Premium, ya que acostumbran usar este tipo de gasolina para sus vehículos.
- 3) Es común que se adelanten las cosechas de productos como la fresa, maíz, sorgo, trigo, afectando también el consumo del combustible diesel.

- 4) Al ser productos que tienen un precio regulado y que aumentan cada inicio de mes, el consumo aumenta estos días.
- 5) El sistema de crédito que utilizan provoca que los clientes prefieran comprar el producto ciertos días de la semana.
- 6) Otros como el crecimiento del parque vehicular, crecimiento de población, etc.

Asimismo utilizaremos la herramienta de ESTRATEGIAS DE LOGÍSTICA, por las siguientes razones:

- 1) Por la antigüedad de los autotanques con los que distribuyen.
- 2) Por las limitantes con las plazas con las que cuentan para chóferes.
- 3) Por qué sólo se trabaja de lunes a viernes dejando dos días sin distribuir.
- 4) Por las entregas fuera de tiempo.
- 5) Por los costos de horas extra que se incurren para satisfacer la demanda del producto.
- 6) Por el número limitado de autotanques.

#### *VENTAJAS Y BENEFICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA (PRONÓSTICOS).*

Dentro de la ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA pensamos en desarrollar la herramienta de PROMEDIO MOVIBLE SIMPLE e INVESTIGACIÓN DE MERCADO, ya que son varios los factores que afectan la demanda y si se usa sólo promedio movable no se tomarían en cuenta todos los factores.

Los pronósticos se pueden clasificar en cuatro tipos básicos: *cualitativos, análisis de series de tiempo o cuantitativos, relaciones causales y simulación.*

Las técnicas cualitativas son de carácter subjetivo y se basan en estimaciones y opiniones. El análisis de series de tiempo o cuantitativas se basa en la idea de que se

pueden usar los datos relacionados con la demanda del pasado para realizar pronósticos<sup>1</sup>. Los modelos de pronóstico de series de tiempo tratan de pronosticar el futuro con base a datos pasados.

En este caso utilizaremos el promedio medio simple (cuantitativa) y la investigación de mercados (cualitativa).

El *promedio medio simple*, es un método de análisis de series de tiempo o cuantitativo, que promedia un periodo que contiene varios puntos de datos, dividiendo la suma de los valores de los puntos entre el número de puntos. Así, cada punto tiene la misma influencia.

Los *promedios móviles* **tienen la ventaja** de ser los mejores y más fáciles de usar para pronósticos a corto plazo: requieren pocos datos y los resultados son de nivel medio. Los modelos a largo plazo son más complejos, requieren más datos de entrada y ofrecen mayor precisión. Desde ya, los términos *corto*, *medio* y *largo* son relativos, dependiendo del contexto en que se apliquen. En los pronósticos empresariales, el corto plazo por lo general se refiere a menos de tres meses; el medio, de tres meses a dos años; y el largo, a más de dos años. En términos generales, los modelos a corto plazo se ajustan para cambios a corto plazo (como la respuesta de los consumidores ante un nuevo producto). Los pronósticos a medio plazo son buenos para efectos estacionales y los modelos a largo plazo detectan las tendencias generales y son de utilidad especial para identificar punto de cambios decisivos.

Por otro lado la investigación de mercados es la recopilación y análisis de información, en lo que respecta al mundo de la empresa y del mercado, realizado de forma sistemática o expresa, para poder tomar decisiones dentro del campo del

---

1

[http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/inv\\_op/pdf/ApuntePronosticos.pdf](http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/inv_op/pdf/ApuntePronosticos.pdf)

márketing. Se trata, en definitiva, de una potente herramienta, que **tiene la ventaja** de permitir a la empresa obtener la información necesaria para establecer las diferentes políticas, objetivos, planes y estrategias más adecuadas a sus intereses.

Definición de Kotler La investigación de mercados es el diseño, obtención, análisis y comunicación sistemáticos de los datos y resultados pertinentes para una situación específica de marketing que afronta la compañía<sup>2</sup>.

En general los métodos cuantitativos **tienen la ventaja** de ser muy potentes en términos de validez externa ya que con una muestra representativa de la población hacen inferencia a dicha población a partir de una muestra con una seguridad y precisión definida. Por tanto una limitación de los métodos cualitativos es su dificultad para generalizar. La investigación cuantitativa con los test de hipótesis no sólo permite eliminar el papel del azar para descartar o rechazar una hipótesis, sino que permite cuantificar la relevancia de un fenómeno midiendo la reducción relativa, la reducción absoluta y el número necesario de viajes a tratar para evitar el desabasto<sup>3</sup>. El empleo de ambos procedimientos cuantitativos y cualitativos en una investigación probablemente podría ayudar a corregir los sesgos propios de cada método, pero el hecho de que la metodología cuantitativa sea la más empleada no es producto del azar sino de la evolución de método científico a lo largo de los años. Creemos en ese sentido que la cuantificación incrementa y facilita la comprensión del universo que nos rodea y ya mucho antes de los positivistas lógicos o neopositivistas Galileo Galilei afirmaba en este sentido mide lo que sea medible y haz medible lo que no lo sea".

#### *OBSTÁCULOS ENCONTRADOS PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA (PRONÓSTICOS).*

---

<sup>2</sup> KOTLER, Philip. MERCADOTECNIA. 3ra Ed. 1989, Prentice Hall, p. 83-116

<sup>3</sup>

[http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti\\_cuali/cuanti\\_cuali.htm#Tabla%201](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali.htm#Tabla%201)

La empresa cuenta con los recursos para poder llevar a cabo el nuevo método de pronósticos. Después de haber mostrado los resultados de la tabla 3 y datos similares de los demás meses de los últimos años fue aceptada la propuesta por el Jefe de Terminal y el Jefe Comercial, ya que se demostró que el método propuesto coincide más con la demanda real.

En relación a la Investigación de Mercados no hubo disponibilidad de realizar más encuestas por eso solo se hicieron 15 en total.

### *VENTAJAS Y BENEFICIOS DE LAS ESTRATEGIAS DE LOGÍSTICA*

La tarea básica de un sistema de logística es la de entregar el suministro apropiado, en buenas condiciones, en las cantidades requeridas y en los lugares y momento en que se necesitan, lo que permite el ahorro de tiempo y dinero. En buena medida la competitividad está determinada por la logística para acortar plazos, optimizar recursos y eliminar errores. El no contar con una logística y una estrategia de ésta eficientes puede significar para cualquier empresa el riesgo de desaparecer en un corto plazo, pues bajos costos con errores altos en la entrega del producto al cliente puede ocasionar devoluciones y contratos rotos. Para lograr una mayor eficiencia y una reducción en costos y tiempo, el sistema de logística debe contar con:

- El producto adecuado
- En la cantidad adecuada
- En el estado adecuado
- En el lugar adecuado
- En el momento adecuado
- Por el costo adecuado

Además la logística es un enlace entre:

- Mercado (clientes y consumidores).

- Canales de distribución.
- Actividades operativas de la propia empresa.
- Proveedores.

### *OBSTÁCULOS ENCONTRADOS PARA LA APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE LOGÍSTICA.*

Las sugerencias de aumentar el número de chóferes o de incrementar los días laborales quedaron descartadas por el momento debido a lo mencionado anteriormente.

Y el nuevo plan de rutas costo beneficio lo están analizando, y van a realizar unas pruebas los meses siguientes, para estudiar los resultados, pero ya tomando en cuenta los datos de la demanda.

Podemos mencionar que como toda organización que a través del tiempo implementa modelos de trabajo y procedimientos operativos, existe una resistencia al cambio en la manera de trabajar y a experimentar con nuevos métodos de optimización y disminución de costos; sin embargo, es necesario que la empresa acepte hacer una reingeniería en sus procesos, ya que elevará sustancialmente su productividad y competitividad. Los cambios deben formar parte de cualquier compañía en un mundo globalizado en el que actualmente nos encontramos.

### *BENEFICIOS O SITUACIÓN NUEVA EN LA EMPRESA DESPUÉS DE LA APLICACIÓN*

Pronósticos Móviles y ajustados e Investigación de Mercados. Con el método sugerido de pronósticos se disminuir la incertidumbre de la demanda y será de acuerdo a la situación de la zona y la investigación de mercados nos permitió conocer más a detalle la estacionalidad de la Gasolina. Lo que permite realizar un cálculo mejor de la demanda lográndose las ventajas mencionadas anteriormente.

Sistema de Distribución Costo-Beneficio. En cuanto a la actualización de activo fijo o auto tanques podemos determinar que no es necesaria la adquisición o actualización de los mismos, ya que lo que realmente esta impactando las entregas no es la capacidad del equipo sino el método de distribución y asignación de rutas; el poder determinar la mejor utilización del equipo actual mediante el incremento en eficiencia y optimización de costos a través de un método de transporte arroja resultados favorables para la compañía.

## **RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

La utilización de pronósticos siempre es de gran utilidad para cualquier empresa, sin embargo es necesario hacer un análisis extensivo de las variables dependientes e independientes, así como del comportamiento histórico de los datos para poder desarrollar un modelo que se adapte o proyecte cifras que realmente sean de utilidad para el tomador de decisiones. Implantar una estrategia de pronósticos no implica mucha dificultad dentro de una dependencia siempre y cuando la información se encuentre disponible y el entorno laboral lo permita; muchas veces las empresas dejan ir muchas oportunidades de negocio en cuanto a mejora de productividad por un factor que siempre se encuentra latente en toda organización: la resistencia al cambio. El romper con los paradigmas que actualmente gobiernan a las empresas es buscar oportunidades de negocio, elevar los niveles de creatividad y motivación de los empleados por ser mejores y realizar con mayor esmero sus actividades.

De igual forma la utilización de métodos de transporte o de cualquier otra herramienta de administración de costos nos permite separar la influencia que tiene cada una de las variables a analizar y nos da una visión más clara de que es lo que se debe de cuidar dentro de la empresa; en nuestro caso nos pudimos dar cuenta que no era necesaria la adquisición de activo fijo para poder solucionar los problemas de entrega, más si era necesario redefinir las estrategias de suministro. Esta claro que en ocasiones por estar cuidando las pequeñas fallas del modelo, no logramos percatarnos que el modelo esta mal diseñado y por más ajustes que hacemos a esas fallas los

problemas persisten; todos los modelos deben de contar con un proceso de reingeniería que asegure su eficiente funcionamiento a través del tiempo.

## **RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones que hacemos a la empresa en estudio van orientadas a la utilización de pronósticos para la determinación asertiva de su demanda; los pronósticos que determinamos parecen acercarse bastante a la realidad que la empresa vive; sin embargo, el análisis extensivo de variables secundarias dependientes que por la naturaleza del estudio no estuvieron a nuestro alcance deben de ser analizadas para poder determinar si son o no necesarias; las proyecciones de consumo o de requerimientos deben de ser actualizadas en un principio en períodos cortos de tiempo para poder medir y ajustar la función que se esté utilizando, buscando con esto tener la mayor certeza en cada uno de los requerimientos que se hagan.

Es necesaria la reingeniería del sistema de asignaciones y distribución que se tiene en la planta; aún y cuando se trate de un monopolio, las pérdidas por este concepto pueden llegar a ser muy elevadas. Los modelos de transporte son una herramienta muy sencilla de utilizar que nos permite identificar la correcta distribución de los bienes al menor costo posible, reflejándose en ganancias para la compañía.

En este estudio se aplicaron un par de herramientas que prometen grandes beneficios en una pequeña parte de la distribución de gasolina y diesel; las cuales deberían de hacerse extensivas para el resto de sus centros de almacenamiento y distribución, y así obtener grandes beneficios en cuanto a disminución de costos se refiere. Si bien no está de más comentar, una gran parte de los costos de cualquier compañía se concentra en el área logística de la misma.

## REFERENCIAS

Chase Richard B (2005). Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. México: DF, Editorial Mc Graw Hill.

Fernández P (2002). Investigación cualitativa y cuantitativa. Recuperado el 3 de agosto del 2014 de:

[http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti\\_cuali/cuanti\\_cuali.htm#Tabla%201](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali.htm#Tabla%201)

Kotler, P. (2011). El marketing según Kotler : cómo crear, ganar y dominar los mercados. Madrid: España, Editorial Espasa Libros.

Serra de la Figuera D (2005). La logística empresarial en el nuevo milenio. Barcelona: España.

UNICEN (2008). Apuntes pronósticos. Recuperado el 25 de julio del 2014 de: [http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/inv\\_op/pdf/ApuntePronosticos.pdf](http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/inv_op/pdf/ApuntePronosticos.pdf)

## **IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE SÍNDROMES LABORALES CONTEMPORÁNEOS**

Ofelia Tapia García, Teodora González Rodríguez, Carlos Alberto González  
Rodríguez  
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN, FACULTAD DE  
INGENIERÍA, UNIVERSIDAD VERACRUZANA

### **RESUMEN**

En muchas organizaciones surgen problemas relacionados con el comportamiento humano que no han sido debidamente analizados desde la perspectiva de la salud laboral, tales problemas no solo afectan a los trabajadores en su vida profesional, sino también en la familiar y de manera directa a las organizaciones, las cuales deberán estar alertas a la sintomatología que llegase a presentar su personal para ser atendida adecuadamente.

El objetivo de este trabajo es difundir las características de tres síndromes laborales contemporáneos que se mencionan a continuación: Tecnoestrés, Cronos y Anát; los cuales afectan a un alto porcentaje del capital humano de las entidades económicas.

### **DESARROLLO**

Aunque las personas se pueden visualizar como recursos, es decir, como portadores de habilidades, capacidades, conocimientos, competencias, motivación para el trabajo, etc., nunca se debe olvidar que las personas son personas, es decir, portadores de características de personalidad, expectativas, objetivos personales, historias particulares, etcétera (Chiavenato, 2009), es por ello que las organizaciones deben conocer las características de los síndromes que afectan a su personal y realizar un estudio para detectarlas.

A continuación se describen tres de los síndromes que han sido identificados en trabajadores que pudieran formar parte de cualquier tipo de empresa: comercial, industrial y de servicios, de cualquier y tamaño.

## 1.- Tecnoestrés: Fatiga Informativa

Este síndrome aparece en la era digital y afecta directamente a quienes trabajan con computadoras o algún tipo de equipo electrónico, manifestando una dependencia de ellos.

El tecnoestrés o estrés causado por las nuevas tecnologías se define como: el impacto negativo en el bienestar físico y mental de la implantación casi obligatoria de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos: trabajo, ocio y vida privada (Martínez Selva, 2011)

Es un síndrome con dos caras: por una parte, aparece en personas que deben trabajar largas jornadas con computadoras, creándoles un alto grado de dependencia; ya que, al tener cierto dominio en el uso de la tecnología o cuando ésta no representa un problema, es habitual que el individuo se dedique a experimentar sobre las posibilidades y atracciones que ofrece la máquina, de modo que incurre paulatinamente en hábitos repetitivos y sin sentido: Consultar muchas veces su correo electrónico, navegar por internet sin saber qué está buscando y siempre pendiente del teléfono celular (García Cardona, 2015)

Como consecuencia del tecnoestrés pueden presentarse enfermedades físicas como son: el síndrome del túnel del carpo y el desgaste ocular y de capacidad visual (Medina Rodríguez, 2015) A esto deben agregarse manifestaciones corporales como dolor en cuello, espalda, brazos y hombros, ojos irritados, dificultad para conciliar el sueño, nerviosismo y mala digestión (García Cardona, 2015)

Aunque el tecnoestrés puede considerarse como una enfermedad laboral o una adicción a la tecnología, existen medidas recomendadas para su atención:

- Es aconsejable que por cada hora de trabajo frente a una computadora se deben tomar 10 minutos para descansar los ojos, la mente y cambiar el aire
- No tener varias tareas en marcha en el monitor
- Emplear los teléfonos fijos y celulares con moderación

- Escribir a mano cuando se pueda
- No realizar otras actividades mientras se esté frente a la computadora, como fumar, comer o hablar por teléfono
- Reducir malos hábitos posturales

La solución no está en odiar a las máquinas, tampoco pensar que llegará un momento en que nuestro conocimiento sobre programas y sistemas será completo; solo se trata de saber desconectarse a tiempo, después de todo es bueno saber que nosotros seguimos teniendo el enchufe a mano (Rostagno, 2015)

## **2.- El Síndrome De Cronos: El temor a ser desplazados**

El nombre de este síndrome tiene su origen en la mitología griega, Cronos era hijo de Gea y Urano, quien cegado por la ambición de poder, derrocó a su padre quien lo maldijo, deseando que su descendencia le hiciera lo mismo, por lo que al sentir el temor a ser desplazado, inmediatamente al nacimiento de cada uno de sus hijos Crono lo devoraba, no obstante, y gracias a la astucia de la diosa Era, uno de ellos (Zeus), logró salvarse dando cumplimiento a esa condena.

Si se traslada esta situación al ámbito laboral, se encuentran casos en los que el líder, gerente, directivo o funcionario manifiesta temor a ser sustituido por alguno de sus subalternos, asumiendo una actitud autoritaria, manipuladora y controladora que pretende reducir y/o evitar esta posibilidad.

El síndrome de cronos, no es más que la acción deliberada del supervisor de estancar a su personal por temor a ser desplazado o sustituido, evitando el crecimiento de los subordinados en el área en donde el ejerce su poder o lo posee Félix Socorro (2007)

Este síndrome también fue analizado por David McClelland tomando como base su teoría de necesidades, la cual se enfoca en tres tipos: Logro, Poder y Afiliación.

- Necesidad de Logro: El impulso de sobresalir, el logro en relación con un grupo de estándares, la lucha por el éxito
- Necesidad de Afiliación: El deseo de relaciones interpersonales amistosas y cercanas
- Necesidad de Poder: La necesidad de hacer que otros se comporten en una forma en que no se comportaría

La necesidad de poder es el deseo de tener impacto, de ser influyente y controlar a los demás. Los individuos altos en necesidad de poder disfrutan el estar “a cargo”, luchan por influenciar a los demás, prefieren ser colocados en situaciones competitivas y orientadas al estatus, y tienden a estar más interesados en el prestigio y la obtención de influencia en los demás que en el desempeño eficaz (Robbins, 1999)

Esta "enfermedad gerencial" tiene síntomas particulares que pueden ser listados de la manera siguiente:

- Se presenta en cualquier empresa u organización, sin importar su tamaño o función
- Es practicada por personas que poseen un cargo de relativa importancia
- No importa la edad, sexo o condición del gerente, aunque usualmente ocurre en personas con poca preparación académica y mayor antigüedad
- Generalmente las personas que lo presentan poseen un alto nivel de inseguridad, carencia de conocimientos o habilidades (Socorro, 2015)

Otras características señaladas por Medina Rodríguez (2007) son:

- Se obtiene a medida que asciende de cargo
- Se aferra a la organización y al puesto de manera enfermiza
- Evita ser desplazado a cualquier precio
- Opacan el brillo de nuevas ideas, ni permite que se desarrollen
- Tienen un mejor perfil académico que sus colaboradores, lo que los hace inamovibles
- Existe hostilidad e indiferencia entre gerencia y subordinados

### **El Síndrome De Anát: Ganar prestigio con ideas ajenas**

Esta patología es definida por Socorro (2004) como “La conducta deliberada y consciente del supervisor por apropiarse de las ideas, sugerencias o cualquier tipo de iniciativa de sus subordinados para presentarlas como propias ante sus superiores”.

Algunas características que presenta este síndrome son:

- Suele estar presente en empresas donde se acostumbra premiar de manera individual los logros alcanzados, usualmente en la figura del responsable o líder formal
- Puede relacionarse con empresas donde el supervisor es el único en tener acceso a los niveles más altos de la organización
- El síndrome es presentado por personas de cualquier edad, sexo o condición, pero se observa con mayor facilidad en aquellos que poseen algún tipo de poder
- No necesariamente se requiere ser supervisor para mostrar la conducta, aunque suele ser más común en niveles gerenciales
- Parece estar vinculada a personas con escasos valores éticos y mentalidad oportunista
- Se observa en cualquier tipo de empresa, pero suele ser más común en las organizaciones donde la línea de mando es vertical
- Suele ser una conducta modelada por personas influyentes en la empresa o en el entorno de la misma
- Está presente en organizaciones donde se desestima el talento del personal y se atribuye el éxito sólo a quienes lo dirigen

Importantes problemáticas laborales pueden presentarse como consecuencia de que los trabajadores de una organización padezcan este síndrome, algunas de las cuales se describen a continuación:

- Baja o nula aportación de ideas: cuando un empleado detecta que un compañero o superior se beneficia adjudicándose sus propuestas, prefiere no expresarlas por temor al plagio
- Disminución de trabajo colaborativo: los equipos proporcionan el vínculo natural para que los empleados compartan y apliquen ideas, pero; cuando se reconoce únicamente al portavoz del grupo, aun cuando de él no hayan surgido las ideas se pierde credibilidad y confianza
- Baja motivación: el individuo que siente que sus ideas han sido “robadas” presenta bajos niveles de motivación, lo cual afecta a la organización puesto que deja de recibir ideas que pueden tener alto impacto en el logro de sus objetivos

## CONCLUSIONES

Las organizaciones son entidades sociales creadas con el propósito de lograr objetivos a través de la administración de una serie de recursos, entre los cuales destaca el elemento humano. Siendo este último un factor imprescindible, es prioritario enfocar la atención al análisis de su comportamiento en el ámbito laboral actual, ya que su conducta repercute en la consecución de las metas empresariales.

El comportamiento individual y de grupos en las organizaciones es la parte medular y micro sistémica de la gestión de recursos humanos, de trascendencia resulta su análisis y estudio, pues desde el punto de vista sistémico, impacta en la organización y en consecuencia en la sociedad.

La definición y descripción de los síndromes laborales como los que se refieren en este estudio, son un paso importante para la administración en su empeño por identificarlos, detectarlos y de ser posible erradicarlos con el propósito de cumplir lo que la Organización Mundial de la Salud establece al respecto y que define como Salud de los Trabajadores: “Promoción y mantenimiento en el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; la prevención entre los trabajadores de enfermedades ocupacionales causadas por sus condiciones de trabajo; la protección de los trabajadores en sus labores, de los riesgos resultantes de factores adversos a la salud; la colocación y conservación de los

trabajadores en ambientes ocupacionales adaptados a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas” (Organización Mundial de la Salud, 2015)

## REFERENCIAS

- Chiavenato, I. (2009). *Administración de Recursos Humanos*. México: McGraw Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Flores-Sandi, G. (2011). Síndrome de Cronos. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*.
- García Cardona, B. (02 de diciembre de 2015). *Estampas*. Obtenido de [www.estampas.com/cuerpo-y-mente/120210/sindromes-laborales-de-la-actualidad](http://www.estampas.com/cuerpo-y-mente/120210/sindromes-laborales-de-la-actualidad)
- Martínez Selva, J. M. (2011). *Tecno-estrés. Ansiedad y adaptación a las nuevas tecnologías en la era digital*. Madrid: Grupo Planeta Spain.
- Medina Rodríguez, L. A. (2015). Innovación y gestión del conocimiento; síndromes laborales necesarios de extinguir. *Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*.
- Organización Mundial de la Salud. (14 de 12 de 2015). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de [http://www.who.int/topics/occupational\\_health/es/](http://www.who.int/topics/occupational_health/es/)
- Robbins, S. P. (1999). *Comportamiento Organizacional*. México: Prentice Hall.
- Rostagno, H. F. (29 de noviembre de 2015). *Empresalud. Portal de prevención del riesgos del trabajo*. Obtenido de <http://www.empresalud.com.ar/revista/nota/tecnoestres-enfermedad-de-la-era-tecnologica/>
- Socorro, F. (14 de 12 de 2015). *area RH.com*. Obtenido de [http://www.arearh.com/rrhh/sindrome\\_cronos.htm](http://www.arearh.com/rrhh/sindrome_cronos.htm)
- Socorro, F. (16 de 12 de 2015). *degerencia.com*. Obtenido de <http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=550>

**PROPUESTA DE UN MODELO INNOVADOR DE GESTIÓN PARA LA MEJORA DEL PRODUCTO EN EL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y CONTROL DE MATERIALES EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN: CASO DE ESTUDIO**

**Montalvo Luna Ana R., García Medina Mariana, Caselis Ramírez Alejandra T.**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SALVATIERRA  
anmontalvo, magarcia, alcaselis@itess.edu.mx

**RESUMEN**

El trabajo se realiza con la finalidad de dar a conocer un modelo innovador de gestión para la mejora del producto en el departamento de planeación y control de materiales en una empresa de fabricación (caso de estudio) en la cual se lleva a cabo la investigación, para que empresas del mismo ramo o con problemáticas similares lleven a la aplicación el modelo utilizado o les sirva como base para solucionar alguna desviación que tengan, así como también tomen en cuenta las teorías que se mencionan y consideren las repercusiones las cuales llevan a empresas a que les falte capital o disminuyan sus inventarios en el consumo de la producción ya que también les causa efectos financieros que las puede llevar a pérdidas considerables. Así como también esta investigación se hace con la finalidad de llevar a cabo investigaciones subsecuentes y aplicar el modelo para hacer una evaluación de la propuesta.

**Palabras clave:** Modelo, Innovador, Gestión, Departamento de Planeación y Control de materiales

**ABSTRACT**

The work is done in order to provide an innovative management model for product improvement in the department of planning and control of materials in a manufacturing company (case study) in which is conducted the investigation, for companies in the same industry or with similar problems with the application or the model used to serve as a foundation to solve any deviations that have, as well as take into account the mentioned theories and consider the impact which lead to businesses that they lack capital or reduce their inventories in the production and consumption also it causes them financial effects that can lead to considerable losses. As well as

this research is done in order to carry out subsequent investigations and apply the model to make an assessment of the proposal.

**Keywords:** Model, Innovative Management, Department of Planning and Material Control.

## **INTRODUCCIÓN**

La administración de empresas tiene como objetivo darle forma a las organizaciones de manera constante y consciente, con la ayuda del capital humano para que la organización alcance sus metas y cumpla con sus objetivos. Pueden existir algunas organizaciones mejores que otras, pero si no tienen una administración eficaz es probable que fracasen. (F. Stoner, Freeman, & Gilbert Jr., 2005)

En cambio, la gestión empresarial no sólo se vale de teorías o de principios abstractos, sino también de técnicas y “maneras de hacer”. Tomando en cuenta que no solamente se queda en la teoría sino que va directamente al campo de acción y se involucra en los cambios constantes para optimizar así las actividades que se realizan o se realizarán de acuerdo a los objetivos planeados para cumplir con la misión y llegar a la visión establecida.

La empresa en la que se está llevando a cabo el estudio tiene durante su producción una serie de desviaciones que durante la elaboración del producto se han llegado a detectar como son que los componentes no cumplen con las especificaciones y exigencias del departamento de calidad.

Se ha encontrado que existen varios tipos de desviaciones derivadas de una inexistente planeación y gestión en el departamento de planeación y control de materiales. Y a su vez se ha encontrado que hay excesivo número de desviaciones en el departamento de planeación y control de materiales

Que las desviaciones mencionadas son originadas por diferentes razones: el material que envía el proveedor no cumple con lo especificado, el tiempo de entrega del

proveedor es muy largo y no llega a tiempo el material y por lo tanto en esos casos la empresa utiliza otro material similar al que se requiere y la última causa, es que existe demasiado inventario de algunos materiales por lo que se requiere hacer una reducción de ellos para permanecer en el stock y no se utilice el material excesivo como similar.

Entonces ¿De qué manera se puede innovar en el departamento de planeación y control de materiales llevando a cabo la gestión empresarial?

Es necesario proponer un modelo dónde se pueda innovar y generar cambios en el departamento de planeación y control de materiales, para que sirva como guía y generar las estrategias que permitan disminuir las desviaciones que se están generando cuando se lleva a cabo el proceso de producción, además cabe mencionar que debe de generarse una alternativa pues como consecuencia de estas desviaciones le está repercutiendo en la norma de calidad ISO 9001:2008.

## **BASES TEÓRICAS**

### *Teoría de Sistemas*

“En todas las organizaciones se debe trabajar en conjunto”, como lo menciona Chiavenato (2006) en la *Teoría de Sistemas*; todo lo que interactúa entre sí y es parte de un todo es conocido como sistema; de tal manera se debe perseguir el mismo objetivo y si un elemento falla afecta a todos los demás y cómo consecuencia no hay una funcionalidad. Un sistema es aquello que contiene diversos elementos y estos están conectados entre sí.

Así mismo en la empresa donde se está llevando a cabo la investigación dentro del área de Planeación y Control de Materiales es necesario el apoyo de todos los demás departamentos, haciendo cada uno las actividades que les corresponden, en especial los registros en tiempo y forma en el sistema para que las órdenes de compra que se realizan dentro de PCM, y el seguimiento de los materiales se tengan controlados

adecuadamente y así evitar faltantes dentro del área de producción y no generar desviaciones nuevas.

Chiavenato (2006) también menciona que todo sistema tiene una relación entre sus partes, o sea que si existe algún cambio en cualquiera de ellas el sistema se afectará completamente.

Además no basta con tener actividades designadas, sino también de apoyarse mutuamente a lo que Hernández y Rodríguez (2006) comentan que la integración de los equipos de trabajo es un factor determinante de la productividad y que no bastan las mejores tecnologías para obtener mejores rendimientos. De acuerdo a lo comentado, es muy importante que se trabaje en conjunto para que se logren los objetivos que se plantearon para la organización en general. El manejo del sistema DATASUL es muy importante, pero de nada sirve tener la mejor versión del mismo si los departamentos no tienen comunicación entre sí.

Así como también Rodríguez Estrada (1998) menciona que dentro de un grupo la esencia es la comunicación; enferma la comunicación, se enferma el grupo. El grupo como tal, vale tanto como la comunicación que priva en él.

De acuerdo a Rodríguez (1998) así como se debe trabajar en equipo para tener buenos resultados, es importante también la vinculación entre los diferentes departamentos, y no parar el proceso interno.

### *Modelos de Gestión*

Tobar (1997), menciona que existe una diversidad de modelos y de definiciones de los mismos, pero señala que lo importante es que los modelos son instrumentos que permiten prolongar los sentidos y las mentes de los directivos de las organizaciones para que la toma de decisiones sea sistemática racional. Asimismo indica que "...el hecho de incorporar modelos de gestión, o cambiarlos involucra grandes desafíos en

las organizaciones, así como ventajas y desventajas que deben ser analizadas, ya que esta acción forma parte del proceso estratégico”.

En palabras de Kotler y Amstrong (2000), los modelos son “abstracciones de la realidad que se utilizan para estudiar y demostrar una idea o un propósito determinado, aunque en esencia no incluye todos los elementos de esa realidad”. Señalan también que los modelos se forman a partir de la selección de un conjunto de variables y la especificación de sus relaciones mutuas, con el objeto de representar parte o el todo de algún sistema o proceso real.

De acuerdo con Gutiérrez (2008), la definición de modelo puede ser tomada como una abstracción de la realidad e identifica tres tipos de modelos con base en el siguiente orden:

- a) Modelo físico: es el modelo que representa la realidad de una forma física, por ejemplo, la maqueta del proyecto de un edificio.
- b) Modelo análogo: es cuando la realidad se representa en un medio diferente y a través de las relaciones entre sus componentes, de tal manera que es posible entenderla sin necesidad de tenerla presente, por ejemplo, el mapa de carretera entre dos ciudades.
- c) Modelo simbólico: en este tipo de modelo la realidad es abstracta y se representa a través de variables que se relacionan matemáticamente, de tal manera que se pueden cuantificar los resultados de esas relaciones, un ejemplo de este tipo de modelo es el balance general de una compañía, que sin ser la empresa si la representa y permite llegar a conclusiones sobre su situación actual y sus perspectivas, asimismo se pueden hacer simulaciones de los resultados antes de tomar una decisión.

Por su parte Vargas (2006), sostiene que:

“(…) los modelos deben iniciar con la elaboración de la estrategia, ya que forma parte del plan estratégico del negocio y deben tomarse en cuenta varios aspectos importantes tales como: la responsabilidad social de la empresa y los valores de sus

administradores, los recursos con que cuenta e identificar las oportunidades y los riesgos del negocio”. (p.21)

Para Mintzberg (2011), un “...modelo representa una idea, la cual se basa en la realidad y permite reproducir los aspectos más importantes de la realidad analizada”. (p.44), Asimismo menciona que la utilización de un modelo permite observar la estructura que ha sido construída con la finalidad de mostrar las propiedades y características de algún objeto. De igual manera señala que al elaborar un modelo es de suma importancia mostrar claramente su idea central, así como las características principales del objeto de estudio y del problema a resolver.

#### Características de los modelos

Finnerty (1998), afirma que “... los modelos de financiamiento óptimo para cualquier proyecto deben llenar seis requisitos principales y en el caso que estos requisitos no sean perfectamente compatibles entre sí, se deberán hacer los ajustes necesarios”.

De acuerdo con Finnerty las principales características de un modelo son:

- a) Garantizar la disponibilidad suficiente de recursos financieros para terminar el proyecto.
- b) Asegurar los fondos necesarios al menor costo posible
- c) Reducir al mínimo la exposición de los inversionistas al riesgo de insolvencia.
- d) Establecer una política de dividendos que incremente al máximo la tasa de rendimientos de las acciones de los inversionistas sujetos a las limitaciones impuestas por los prestamistas y al flujo de efectivo generado por el proyecto.
- e) Lograr el tratamiento regulatorio más convenientes.

Por otra parte Tender (2006, citado por Haime, 2008), alude que las características que los modelos deben incluir con el propósito de conseguir su funcionamiento de forma adecuada:

- a) Representar la realidad de forma precisa
- b) Mostrar el problema o sistema que se está investigando

- c) Proporcionar perspectivas e información necesaria para la toma de decisiones.
- d) Ser eficiente para ahorrar tiempo y dinero en la resolución de problemas
- e) Ayudar a resolver oportunamente problemas grandes o complejos.
- f) Comunicar la existencia de un problema y la solución inmediata.

Haime (2008), señala que cualquier modelo debe incluir las siguientes características:

- a) Contar con un objetivo claramente definido
- b) Identificar las necesidades a incluirlas en el modelo
- c) Desechar consideraciones superfluas que puedan crear confusión
- d) Representar la realidad en forma simplificada

Para Kotler y Armstrong (2000), por norma general los modelos son la representación de algo y regularmente incluyen varios aspectos o componentes importantes para el objeto en estudio, de tal manera que forman un todo que al final representa ese algo. Asimismo “... un modelo debe ser: explicable y predecible, general, alto en poder heurístico, alto en poder unificador, original, simple, apoyado en hechos, probable y verificable”.

Importancia de los modelos

Tobar (1997), afirma que:

“Un modelo de gestión y que toda organización posee un modelo. El concepto de modelo de gestión adquiere relevancia en los años ochenta del siglo XX y menciona que antes de esta década se hablaba de estilos de gerencia y se estudiaba a los héroes o procederes de las grandes corporaciones, pero los administradores japoneses demostraron que el éxito empresarial no respondía exclusivamente a una cuestión de liderazgo y que otras variables influyen notablemente en el éxito de las empresas, como lo es el modelo de gestión”.

Gestión Estratégica

En la mayoría de las empresas, planear y ejecutar una estrategia es un esfuerzo de equipo, en el cual todo administrador desempeña una función para el área da su cargo, Es erróneo pensar que la elaboración y ejecución de una estrategia es algo propio sólo de la alta administración. (Thompson, Peteraf, Gamble, & Strickland III, 2012)

La dirección estratégica dentro de las organizaciones, son muy importantes ya que toman en cuenta diversos puntos, como lo son: el análisis de sus entornos (interno y externo), establecimiento de directrices organizacionales (metas y objetivos), formulación de la estrategia, la implementación y su control estratégico. (Lana, 2008)

Tomando en cuenta el modelo del proceso de administración estratégica según Thompson et al. (2012), consta de 5 fases, y es el que se muestra en la Figura 3.

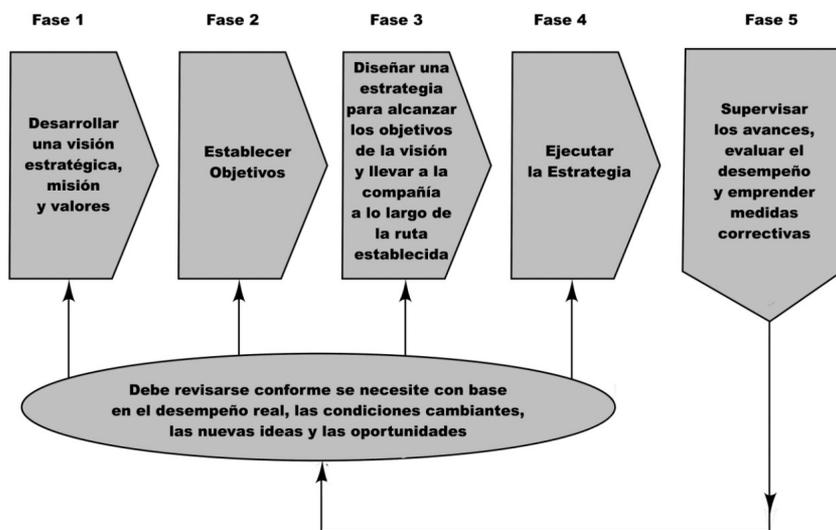


Figura 1 Proceso de Administración Estratégica

Fuente: Thompson, A., Peteraf, M., Gamble, J. & Strickland III, A. J. (2012). Administración estratégica teoría y casos (p. 22). México: McGraw Hill Educación.

A continuación se describen de manera más detallada cada una de las fases:

- ❖ Fase 1:  
Desarrollar una visión estratégica del futuro de la compañía, una misión que defina el propósito actual de la compañía, y un conjunto de valores esenciales que guíe la búsqueda de la visión y la misión.
- ❖ Fase 2:  
Establecer objetivos para convertir la visión y misión en metas de desempeño y usar los resultados de dichas metas como patrones para medir el desempeño de la compañía.
- ❖ Fase 3:  
Formular una estrategia para alcanzar los objetivos y llevar a la compañía a lo largo del curso estratégico que eligió la administración.
- ❖ Fase 4:  
La ejecución de la estrategia es una actividad orientada a las operaciones, para hacer que las cosas sucedan, con el propósito de moldear el desempeño de las actividades esencial de negocio de manera que la apoyen.
- ❖ Fase 5:  
Vigilar el desarrollo, evaluar el desempeño e iniciar ajustes correctivos a la luz de lo que sucede realmente, cambios en las condiciones, nuevas ideas y oportunidades. (Thompson et al. 2012)

La formulación de estrategias requiere de la participación de los administradores de todas las áreas, no solamente de la alta dirección (Thompson, Peteraf, Gamble, & Strickland III, 2012) En la Tabla 3 se muestran diferentes tipos de estrategias y los administradores que intervienen en ellas.

Tabla 1: Estrategias de una Compañía

Estrategia	Definición	Administrador
Corporativa	Estrategia de negocios múltiples: cómo obtener una ventaja competitiva de la administración de un conjunto de negocios.	Liderada por el director general y otros altos directivos.
De Negocios	Cómo fortalecer la	Gerentes Generales de cada línea de

	posición en el mercado y obtener una ventaja competitiva. Acciones para forjar capacidades competitivas.	Negocio de la Empresa, a menudo con asesoría e información de los encargados de las actividades de las áreas funcionales dentro de cada unidad de negocio y otros empleados.
Estrategias de áreas funcionales	Añadir detalles pertinentes a los mecanismos de la estrategia de negocios. Proporcionar un plan para administrar una actividad particular de forma que apoye la estrategia de negocios.	Orientada por los encargados de las principales actividades funcionales dentro de una unidad de negocios particular.
Estrategias operativas en cada unidad de negocios	Añadir detalles y acabados a las estrategias funcional y de negocios. Proporcionar un plan para manejar actividades específicas de menor rango con importancia estratégica.	Gerentes de marca, operativos de las plantas, centros de distribución y de compras, y gerentes de actividades estratégicamente importantes.

Fuente: Adaptación de Thompson, A., Peteraf, M., Gamble, J. & Strickland III, A. J. (2012). *Administración estratégica teoría y casos* (p. 22). México: McGraw Hill Educación

La administración estratégica dentro del área de planeación y control de materiales para disminuir las desviaciones dentro de la empresa en la cual se está llevando a cabo la investigación, es la estrategia operativa ya que se están manejando actividades realizadas dentro del área. Estas actividades se relacionan con el proceso de compra, ya que desde ese momento se puede prevenir la creación de desviaciones.

Cadena de valor de Porter

La cadena de valor de Porter según Kotler & Keller (2006) separa las actividades que realiza la organización, para así asignar el valor que genera cada una de ellas y por medio de un análisis comparativo llegar a mejorar sus actividades para crear más valor para el cliente y a la misma empresa.

La cadena de valor (Figura 2) muestra diversas actividades; las actividades primarias abarcan la secuencia de adquirir materiales para el negocio (logística de entrada), transformarlos en productos finales (transformación), dar salida a los productos (logística de salida), comercializarlos (marketing y ventas) y prestar servicios adicionales (servicios). Las actividades de apoyo (aprovisionamiento, desarrollo tecnológico, administración de recursos humanos e infraestructura empresarial) (Kotler & Keller, 2006)

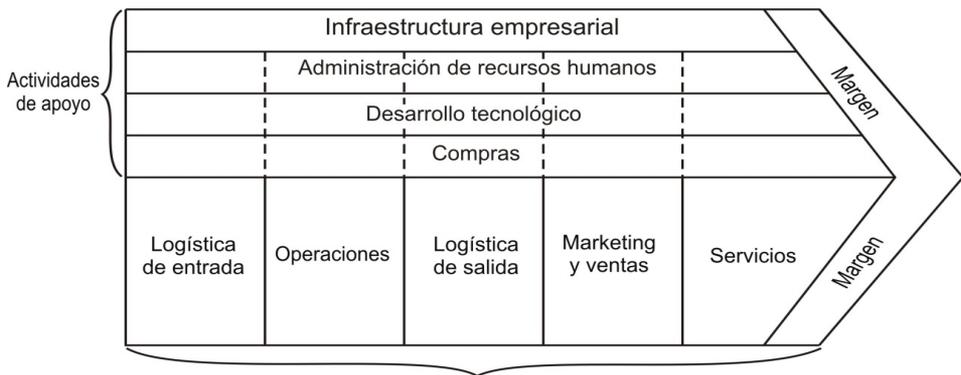


Figura 1 Cadena de Valor de Porter

Fuente: Adaptado de Kotler, Philip & Keller, Kevin (2006). *Dirección de Marketing* (p. 39). México: Pearson Educación.

El éxito de una empresa no sólo depende de lo bien que cada departamento haga su trabajo, sino también de cómo se coordinen las actividades entre los distintos departamentos para desarrollar los procesos empresariales básicos. Para tener éxito las

empresas buscan tener ventajas competitivas más allá de sus propias operaciones. (Kotler & Keller, 2006)

El proceso de generación de valor comienza antes de que exista el producto, y continúa cuando éste se está desarrollando e incluso después de que llega al mercado.

Así mismo en la empresa que se está llevando a cabo la investigación se requiere de una organización eficaz en cuanto al registro de los materiales para que al momento de su abastecimiento, el departamento de ingeniería entregue a tiempo las especificaciones correctas a compras y a calidad; para que compras solicite el material adecuado y calidad no rechace el material por no tener especificaciones actualizadas. Debe de existir una mejor sincronización dentro de la organización, apoyada de la fluidez de la información. Estas pequeñas fallas en las actividades de cada departamento denotan que no solamente afectan a uno, sino a toda una cadena; desde que se diseña el producto, hasta que se obtiene el resultado final.

Además de una buena organización, vinculación entre departamentos y comunicación dentro de todo el sistema y sus elementos, surge la necesidad de establecer estrategias que complementen todo lo anterior y sirvan de guía durante los procesos que se llevan a cabo.

### *Calidad*

El concepto de calidad ha sido distinto al pasar del tiempo, a continuación se presentan las distintas etapas por las que ha pasado y se ha ido adaptando según el punto de vista de cada aplicación:

- ❖ Etapa artesanal: los objetivos que perseguía el artesano eran su satisfacción personal y la de su cliente, sin importar el tiempo que invertía.
- ❖ Etapa de la Industrialización: hacer muchas cosas y muy de prisa sin importar con qué calidad. El tiempo y la cantidad eran muy importantes.

- ❖ Etapa de control final: lo importante era que el cliente recibiera el producto según sus especificaciones. El porcentaje de producto defectuoso enviado al cliente dependía de lo fuerte que fuera la inspección final.
- ❖ Etapa de control en proceso: se realizaban inspecciones desde la materia prima para evitar el valor añadido a un producto defectuoso, también se analizaba durante el proceso de producción. Se identificaban defectos y dónde se producían pero no evitaban que se produjeran.  
Después de esto, ya no se enfocaban solamente en el producto defectuoso sino también en el proceso y sus fases para analizar lo que estuviera generando fallas en el producto y generar acciones correctivas.
- ❖ Etapa de control en diseño: se detectaban problemas surgidos desde la especificación, ya que era irrealizable y no se obtenían los resultados esperados. El proceso y la materia prima ya no tenían cavidad en el problema.  
Se optó por diseñar productos que se realizaran con lo que existía, y se tenía al alcance.
- ❖ Mejora continua: mediante un sistema de gestión se busca que lo que quiere el cliente, lo que se programa y lo que se fabrica vayan en la misma dirección y por ello también se trabaja con la calidad total. Rico (2001)

Y para concluir con el concepto, Rico (2001) menciona que Deming planteó que la calidad se lograba cuando los costos disminuían al producirse menos errores, mejor utilización de la maquinaria, del equipo y los materiales.

### *Principios de Gestión de Calidad*

Son 8 principios basados en la gestión de calidad para conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño:

- ❖ Enfoque al cliente: actuar en base a necesidades del cliente, basándose principalmente en satisfacerlas cada vez más.

- ❖ Liderazgo: tomar en cuenta la orientación de la organización, creando un ambiente que induzca a involucrarse en los objetivos de la empresa.
- ❖ Participación del personal: teniendo un equipo de trabajo que se involucre totalmente en las actividades que se realizan para cumplir con los objetivos de la empresa.
- ❖ Enfoque basado en procesos: un resultado deseado se obtiene cuando las actividades y recursos se gestionan como un proceso.
- ❖ Enfoque de sistema para la gestión: identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema.
- ❖ Mejora continua: debería de ser un objetivo permanente en la organización.
- ❖ Enfoque basado en hechos para la toma de decisión: las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- ❖ Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: aumenta la capacidad de la empresa y sus proveedores para crear valor. (Vértice 2010)

### *Sistemas de Calidad*

Los sistemas de gestión de calidad se encargan de colaborar con las organizaciones para identificar las necesidades del cliente que aún no son cubiertas totalmente para aumentar su satisfacción, así como también a crear procesos que ayuden a la elaboración del producto evitando alguna falla y cumplir con las especificaciones que se piden y por último llevar un control adecuado de estos procesos para su mejora. “En cualquier caso, es finalmente el cliente quien determina la aceptabilidad del producto” (Gutiérrez, 2010).

Precisamente los sistemas de gestión de calidad actúan para estar constantemente actualizados con las necesidades del cliente y así cubrir las mediante los procesos adecuados buscando su satisfacción mediante la gestión de los procesos, métodos, herramientas, insumos, etc. que se involucran directamente con la creación del producto.

El principal objetivo de un sistema de gestión de calidad es que la empresa funcione de una forma sincronizada, de manera que se establezca que los productos y/o servicios estén sujetos a las especificaciones que se apegan a las normas de calidad (Vértice 2010).

Uno de los principios de calidad menciona que un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso. En la figura se muestra el SGC basado en procesos, donde muestra que las necesidades del cliente son la entrada a la organización y a la salida es necesario evaluar si se cumplió con estas necesidades, lo cual, junto con los análisis del producto y los procesos son para mejorar el SGC. Gutiérrez 2010

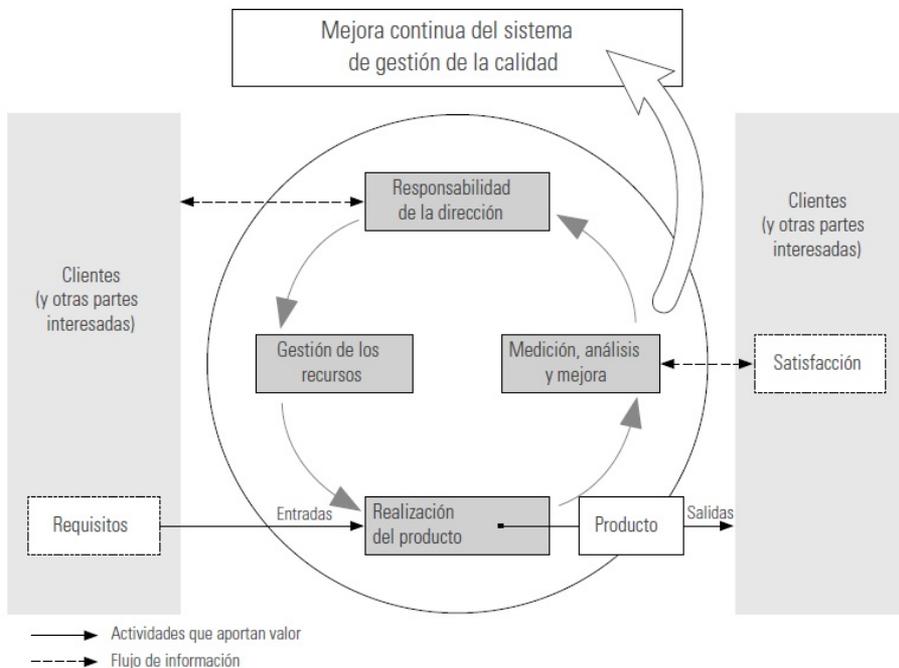


Figura 3

Fuente: Adaptado de Gutiérrez (2010). Calidad total y productividad (p. 69). México: McGraw-Hill.

### *Norma ISO 9001: 2008*

Según Gutiérrez 2010:

“La ISO 9001 especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite probar su capacidad para crear productos que cumplan con los requisitos de sus clientes, así como los que son de aplicación reglamentaria. Su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente. Esta norma es con la que se acreditan los sistemas de gestión de calidad de las compañías; el análisis y la certificación para determinar si el sistema de calidad de una empresa cumple con los requisitos de un sistema ISO 9001 lo hacen organismos autorizados por la ISO.”

Según Gutiérrez (2010) la ISO 9001 especifica los requisitos para un SGC, y se aplica cuando una organización:

- ❖ Necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.
- ❖ Aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

Básicamente se enfoca en apearse a las especificaciones que el cliente requiere en base a su necesidad, y así satisfacerlas por medio de procesos, métodos, insumos, etc., bien gestionados y aplicando la mejora continúa.

Esta norma internacional es para cualquier organización, sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado (ISO 9001:2008)

## Control del Producto No Conforme

Nos dice la ISO 9001:2008, en el apartado 8.3 que:

“La organización debe asegurarse que el producto que no sea conforme con los requisitos del producto se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencionados. Se debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles y las responsabilidades y autoridades relacionadas para tratar el producto no conforme.”

Bajo esta norma se mencionan los productos no conformes, los cuáles deben de ser controlados para evitar su uso o entrega. Debe existir una documentación que avale el uso de los productos no conformes, en estos documentos se delegan responsabilidades y su autorización del producto no conforme. (Cianfrani, Tsiakals, & West, 2009)

La Norma de Calidad determina cómo se deben de tratar este tipo de productos que no cumplen con las especificaciones:

- ❖ Tomar acciones para eliminar la no conformidad.
- ❖ Autorizar su uso, liberación o aceptación bajo la concesión de una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable por el cliente.
- ❖ Tomar acciones para impedir su uso o aplicación prevista originalmente.
- ❖ Tomar acciones apropiadas a los efectos, reales o potenciales, de la no conformidad cuando se detecta un producto no conforme después de su entrega o cuando ya ha comenzado su uso (ISO 9001:2008)

“Cuando se corrige un producto no conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.” ISO 9001:2008.

## *Gestión de la Calidad hacia el Producto*

La orientación de la Gestión de la Calidad hacia el producto partió de un concepto de calidad como el cumplimiento de una serie de características o especificaciones por

los bienes o servicios elaborados por la empresa. Esta concepción de la calidad se asocia directamente a la inspección o auditoría del producto. (Camisón, Cruz, & González, 2006)

Cuando se diseñan y se desarrollan los productos y servicios se les asigna una serie de funciones o características que hacen que sea útil para cubrir las necesidades de los usuarios.

## **CONCLUSIONES**

A lo largo de este documento se han abordado las diferentes posiciones teóricas las cuales servirán de sustento para fundamentar el modelo a utilizar y que la empresa se convenza del primer paso a llevar a cabo para innovar en la planeación y gestión en el departamento de planeación y control de materiales.

Con esta figura se pretende que el departamento de planeación y control de los materiales pueda desarrollar un sistema de comunicación entre PCM y los departamentos involucrados en el proceso de compras, para que la información fluya de manera eficiente como lo muestra en la figura 4.

Pues en la figura mencionada se muestra que el departamento de Planeación y Control de Materiales como central, ya que se requiere que la información de los otros departamentos llegue directamente y no se filtre por otros ya que se necesitan datos viables y seguros para poder realizar de manera correcta el proceso de compras.

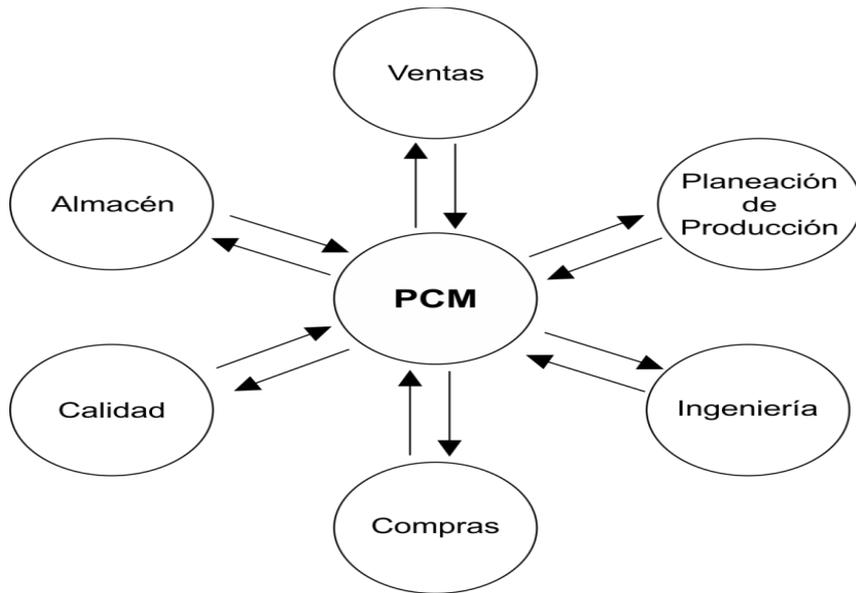


Figura: 4

Fuente: elaboración propia

Adicional, es necesario dar un buen seguimiento a las órdenes de compra para asegurar que el material llegue a tiempo y además sea el adecuado; colocar materiales críticos, proveedores de lead time largo, posteriormente material con más presencia en los equipos o de grandes cantidades. Al fin colocar los materiales que se consiguen con proveedores locales; un mayor control con proveedores que tengan más de un número de parte indicando con una tabla de observaciones el código del material la cantidad, fecha que se necesita y prioridad del material. Y mantenerla actualizadas para marcar que partes han sido entregadas y cuáles faltan.

Y finalmente con el modelo de gestión se pretende innovar desde la gestión antes de iniciar la producción, utilizando primeramente herramientas de la calidad como la Hoja de Verificación el Diagrama de causa – efecto.

La hoja de verificación servirá para verificar los requerimientos y el Diagrama de causa – efecto para analizar la relación que existe entre los efectos del problema

localizado y sus posibles causas y así darle solución antes de que el problema se presente en producción ya habiendo iniciado el proceso de elaboración del producto para evitar que el problema aparezca y repercuta después y los costos de producción se vuelvan más elevados.

## **REFERENCIAS**

- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, Enfoques, Modelos y Sistemas*. Madrid: Pearson Educación.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: McGraw-Hill.
- Cianfrani, C. A., Tsiakals, J., & West, J. E. (2009). *ISO 9001:2008 Explained*. USA: American Society for Quality.
- F. Stoner, J., Freeman, E., & Gilbert Jr., D. R. (2005). *Administración*. México: Pearson Education.
- Finnerty, J. (1998). *Financiamiento de proyectos*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Gutiérrez, J. (2008). *Modelos financieros con Excel*. Bogotá: ECOE.
- Haime, L. (2008). *Planeación de las fuentes del financiamiento*. México: IMGRAF.
- Hernández y Rodríguez, S. (2006). *Administración: teoría, proceso, áreas funcionales y estrategias para la competitividad*. México: McGraw-Hill.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2000). *Mercadotécnica*. México: Prentice Hall.
- Kotler, P., & Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing*. México: Pearson Educación.
- Lana, R. A. (2008). *La Administración Estratégica como Herramienta de Gestión. Visión de Futuro*, SP.
- Rodríguez Estrada, M. (1998). *Integración de Equipos*. México: Manual Moderno.
- Thompson, A., Peteraf, M., Gamble, J., & Strickland III, A. J. (2012). *Administración estratégica Teoría y casos*. México: McGraw Holl Educación.
- Vargas, G. (2006). *Introducción a la teoría económica*. México: Pearson Educación.

## **PROGRAMACIÓN LINEAL DIFUSA PARA OPTIMIZAR LAS UTILIDADES EN ESQUEMAS INCIERTOS**

**Rubén Chávez Rivera, Federico González Santoyo, M. Beatriz Flores Romero**

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

pintachavez@gmail.com, fegosa@gmail.com, [betyf@umich.mx](mailto:betyf@umich.mx)

### **RESUMEN**

En los procesos industriales frecuentemente se buscan optimizar todos los recursos disponibles, para lo cual se aplica la programación lineal (PL), ésta es aplicada con información precisa, por otra parte, cuando no se dispone de toda la información, se recurre a la programación lineal difusa (PLD), a través de ésta se logra cierta flexibilidad en función a la capacidad instalada. De acuerdo a lo anterior, en este trabajo, se aplica el modelo de programación lineal (PL) convencional (zona factible para dos dimensiones y en forma gráfica) y después se aplica el modelo de programación lineal difusa para *metas difusas* sobre la función objetivo, para maximizar las utilidades, a través de los parámetros óptimos (zona flexible), permitiendo así, comparar los dos métodos y sus alternativas de decisión para casos de alta incertidumbre.

Palabras clave: difusas, maximizar, metas, optimización

### **1. INTRODUCCIÓN**

Este trabajo está constituido por 1) Introducción que incluye la programación lineal convencional; 2) se introduce la programación lineal difusa; 3) caso de aplicación en el que se relaciona un proceso industrial con dosificadores de aditivos representados por ecuaciones diferenciales lineales, seguido por la programación lineal 4) conclusiones y 5) bibliografía.

Los procesos industriales frecuentemente se llevan a cabo con múltiples operaciones para lograr la transformación de los materiales en otros nuevos que cumplirán una función en el mercado. Consecuentemente, detrás de los procesos, existen múltiples

modelos que permiten tener control. La relación control-costos está fuertemente ligada a la maximización de las utilidades. Los modelos matemáticos permiten leer la tendencia y pronóstico; y consecuentemente, tener certidumbre para la toma de decisiones, pero en la realidad la información de los procesos y su manejo no son tan precisos como se desearía. Razón por la cual, se buscan modelos que permitan cierta flexibilidad a los modelos lineales.

A través de una búsqueda exhaustiva se ha encontrado que el modelo de programación lineal difusa permite cierta flexibilidad a los modelos lineales, dicha flexibilidad depende de la capacidad instalada, en este sentido, hemos enfocado nuestro estudio con un caso práctico. De modo que, emplearemos funciones de PLD que permitan conocer el margen de flexibilidad.

El planteamiento matemático desarrollado por George B. Dantzig (1947), llamado como el método simplex, representado por el modelo general de programación lineal:

$$\text{Max } z = \sum_{j=1}^m c_j x_j \quad (1)$$

Sujeto a:

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad i = 1, \dots, n \quad (2)$$

$$\forall x_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, m$$

Donde:

$n$  = líneas de operación – producción

$m$  = recursos asignados

$z$  = costos(utilidad)de la función objetivo

$x_j$  = la variable de decisión

$c_j$  = utilidad unitaria del producto  $j$  (costo  $j$ )

$b_i$  = recurso  $i$  disponible

$a_{ij}$

= la cantidad de recurso  $i$  para producir el producto  $j$  (coeficiente tecnológico  $ij$ )

De acuerdo a Dantzig (1947) el modelo opera bajo parámetros conocidos, pero en los problemas actuales no se conocen con precisión estos parámetros. En ambientes donde prevalece la información imprecisa y la necesidad de tomar decisiones de manera casi inmediata, es preciso formular un análisis previo antes iniciar operaciones de manera formal en las áreas de producción donde el recurso es muy valioso. La prevención de eventos críticos, permite estar consciente de la decisión más aproximada al suceso que se presente en futuras operaciones. De acuerdo a Vergara M. E.R. (1999) cita a Bellman R. E., Zadeh L. A. (1970) quienes publicaron su trabajo relacionado con programación lineal y otros trabajos como los de Tanaka H., T. Okuda, K. Asai (1974), así como Zimmermann H. J. (1976), Negoitia C. V. y M. Sulari (1976), quienes transformaron la programación lineal difusa (PLD).

## 2. PROGRAMACIÓN LINEAL DIFUSA

De acuerdo a Vergara M. E.R. (1999), en su tesis doctoral muestra la clasificación de la PLD según Verdegay J. L. (1995) y Lai Y. J., Ch. L. Hwang (1992): en *modelo con el conjunto factible difuso, modelo con metas difusas, modelo con coeficientes de la función objetivo difuso, modelo con coeficiente de la matriz tecnológica y recursos difusos y modelos complementación difusa*.

En esta propuesta se ha elegido el *modelo de metas difusas*, estableciendo una meta sobre los límites máximo y mínimo requeridos por el decisor sobre la función objetivo. Así tenemos:

$$\text{mãx } z = \sum cx \quad (3)$$

$$\text{s. a: } \sum Ax_i \leq b_i \quad (4)$$

$$\forall x \geq 0$$

Para contemplar una programación lineal flexible en que se pueda aumentar la utilidad se debe considerar  $q_o$  a la cantidad máxima en la función objetivo, la cual incide sobre la meta mínima  $c_o$ , entonces para cada vector  $x$  se le asocia un  $\mu_o(x)$  que tiene la función de densidad de la meta:

$$\mu_0(x) \begin{cases} 1 & c_x > c_o \\ f(x) & c_o - q_o \leq cx \leq c_o \\ 0 & cx \leq c_o - q_o \end{cases} \quad (5)$$

Donde  $f(\cdot) \in [0, 1]$

De acuerdo a la teoría de conjuntos borrosos las definiciones básicas están relacionadas con los siguientes criterios, de modo que el subconjunto difuso ( $x$ ) es equivalente a la función  $\mu_0(x): X \rightarrow [0,1]$ , en el que  $\mu_0(x)$  representa el grado de pertenencia cuando  $y \subseteq R$  y  $\mu_0(x)$  tomando valores de 0 a 1. El nivel mayor de pertenencia cuando  $\mu_0(x) = 1$ , caso, contrario para cuando  $\mu_0(x) = 0$ . En un intervalo  $0 \leq \mu_0(x) \leq 1$ , contemplando que  $X \subseteq R$  y  $x \in X$  (López O.H.A. 2008).

Sea  $\mu$  un subconjunto difuso de  $X$ , donde  $0 \leq \lambda \leq 1$ , en el dominio:

$$\mu_0(x) = \{x \in X: \mu_0(x) \geq \lambda\} \quad (6)$$

Para el caso que  $\lambda = 0$ , se tiene que  $\mu_0(x) = X$  la intersección de conjuntos difusos (Buckley, Esfandiar, 2002),  $\mu_i$  son conjuntos difusos de  $X$ , y para la intersección:

$$\bigwedge_{i=1}^n \mu_i = \min \{\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n\} \quad (7)$$

Por consecuencia, la unión de conjuntos difusos será:

$$\bigvee_{i=1}^n \mu_i = \max \{\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n\} \quad (8)$$

Con estos conjuntos difusos permite modelar la flexibilidad de restricciones. De acuerdo Cárdenas, Verdegay, 1999; Jaroslav, 2001, la programación lineal flexible se puede entonces representar como:

$$\max z(x) =_f \sum_{i=1}^n c_i x_i \quad (9)$$

Sujeto a:

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} x_i \leq_f b_i \quad (10)$$

$$\sum_{i=1}^n d_{ki} x_j \leq_f e_k \quad (11)$$

$$r: \leq_f x_i \leq_f w_i$$

$$i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, m, k = 1, \dots, l$$

Para una función objetivo difusa (flexible) se asignara un valor  $a_o \in \mathbb{R}$ , del cual, se espera un valor óptimo  $x^*$  para  $z$ , de modo que  $z(x^*) \geq a_o$ . Pueden existir muchos casos en los que no satisfagan las condiciones requeridas para funciones objetivo, por lo que se acepta  $z(x^*) < a_o$ , para el cual se asigna un valor de  $b_o$  que define el grado de mínimo de pertenencia.  $Z(x) \leq a_o - b_o$ , se dice que tiene un grado de cumplimiento de 0. Así como: Si  $z(x) \geq a_o$  para el grado de pertenencia=1.

El porcentaje de cumplimiento o pertenencia, se da como:

$$1 - \frac{a_o z(x)}{b_o} \quad (12)$$

Consecuentemente, la función objetivo será:

$$\max \lambda \quad (13)$$

Sujeto a:

$$\mu_z = [\sum_{i=1}^n c_i x_i] \geq \lambda \quad (14)$$

$$x \in X, \lambda \in [0,1]$$

De acuerdo a Jaroslav (2001) la ecuación anterior se resuelve para la optimización de los parámetros de ( $\lambda^*$  y  $x^*$ ).

$$\text{Max } \lambda \quad (15)$$

Sujeto a:

$$\sum_{i=1}^n c_i x_i \geq a_o - b_o(1 - \lambda) \quad (16)$$

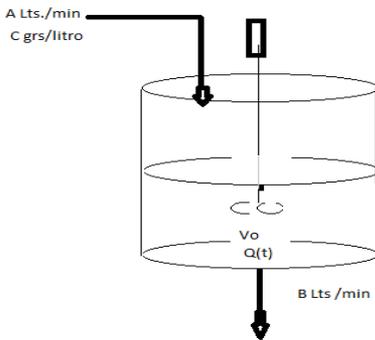
$$x \in X, \lambda \in [0,1]$$

### 3. CASO DE APLICACIÓN

El control de los procesos industriales regularmente cuenta con múltiples variables a controlar, por lo que se incluye un caso integral, con ecuaciones diferenciales para conocer los tiempos que involucra cada proceso, así que cada tiempo tendrá su imagen con la cantidad de reactivo presente. El proceso consiste en la preparación de mezclas de reactivos que sirve para formular concentrados para polimerizarlos. Las espumas poliuretánicas tiene diferentes propiedades físicas como: densidad, soporte a la carga, textura, tamaño de celda, ...etc., según su formulación y monómeros empleados, así como su clasificación de espumas flexibles y rígidas de acuerdo a la base empleada como puede ser glicerina, o bien sacarosa respectivamente.

Las plantas de espumado regularmente cuentan con tanques mezcladores de aditivos, necesarios para dosificar a las máquinas espumadoras, como son procesos semi-continuos regularmente, en los tanques de mezclado se revisa continuamente sus niveles con los componentes contenidos para su adecuado funcionamiento, ya que la falta de algún componente puede causar pérdidas económicas. Los tanques mezcladores alimentan a las máquinas espumadoras en función de unidad de tiempo.

Figura 1. Tanque mezclador



En la preparación de dos productos de poliuretano se requiere de tres dosificadores de aditivos para cada máquina de espumado, los cuales deben tener un mezclado previo de aditivos, que a su vez tiene que ver con el volumen contenido y los flujos de alimentación y salida del tanque.

Es importante considerar que el sistema contemplado por el balance general de materia, Felder R, et al. (2004):

$$\text{Entrada} + \text{generación} - \text{consumo} - \text{salida} = \text{acumulación} \quad (17)$$

De modo que, el volumen contenido en el tanque está en función a la diferencia de entrada y salida de los flujos por unidad de tiempo más el volumen inicial:

$$V(t) = (A - B)t + V_0 \quad (18)$$

Considerando la velocidad de concentrado de los aditivos en unidad de tiempo, tenemos:

$$\frac{dQ}{dt} = AC_A - \frac{BQ}{V(t)} \quad (19)$$

Así que al sustituir los  $V(t)$  de la ecuación (18) en la ecuación (19), tenemos:

$$\frac{dQ}{dt} = AC_A - \frac{BQ}{(A-B)t + V_0} \quad (20)$$

Pasando el segundo miembro del lado derecho al lado izquierdo:

$$\frac{dQ}{dt} + \frac{BQ}{(A-B)t + V_0} = AC_A \quad (21)$$

La ecuación anterior, corresponde a una ecuación diferencial lineal ordinaria, la cual se soluciona con el método de factor integrante.

Una vez sustituidos los flujos de concentración de entrada y la cantidad de componentes en el tanque y su volumen se puede deducir la ecuación matemática específica para cada tanque dosificador a la máquina espumadora.

La cantidad de reactivo contenido en cada tanque-dosificador va disminuyendo conforme pasa el tiempo, ya que se adiciona únicamente agua pura al tanque, de modo que tendrá una función de densidad con su respectivo dominio o intervalo de pertenencia. En este sentido, si se asignan las variables para resolver la ecuación diferencial lineal (ED) de la ecuación (21), tendremos que proporcionar el volumen inicial contenido en el tanque dosificador y con la cantidad de reactivo presente, así

como los flujos de entrada y salida; finalmente, la concentración de entrada, aún para este caso será cero ya que sólo se alimenta agua (ver tabla 1).

Tabla 1. Datos flujos, volumen, concentración y cantidad de aditivo en los tanques

	Flujo de entrada (Its./min)	Concentración (kg/lts.)	Cantidad inicial de reactivo (kg.)	Volumen inicial (lts.)	Flujo de salida (Its./min)
Tanque A	10	0	40	400	6
Tanque B	7	0	25	200	5
Tanque C	8	0	15	300	5

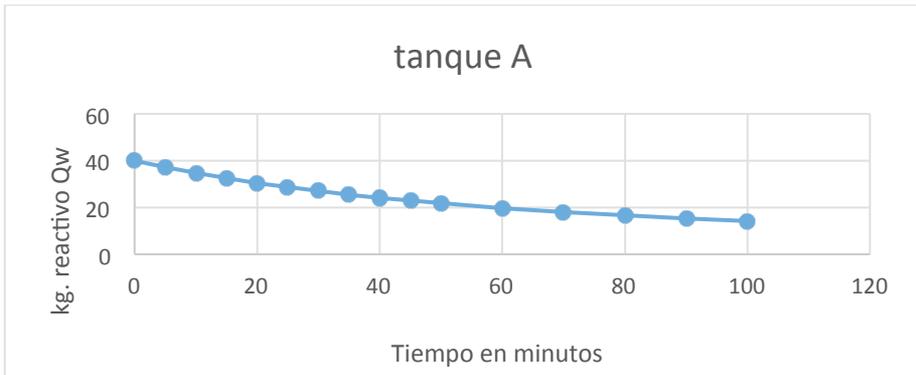
Con los datos anteriores, se obtienen las siguientes ecuaciones diferenciales de cada tanque de acuerdo al dominio de las cantidades apropiadas en cantidad de aditivos para que se lleven a cabo las reacciones correspondientes para cada producto de poliuretano.

Para el tanque A, la función de densidad se encuentra con un dominio de  $0 \leq t \leq 60$  que corresponde al tiempo consumido por tanque-máquina espumadora:

$$Q(t)_w = \left\{ \begin{array}{ll} \frac{320000}{(4t+400)^{\frac{3}{2}}}, & 0 \leq t \leq 60 \\ 0, & \text{cualquier otro valor} \end{array} \right\} \quad (22)$$

La gráfica de la ecuación anterior es:

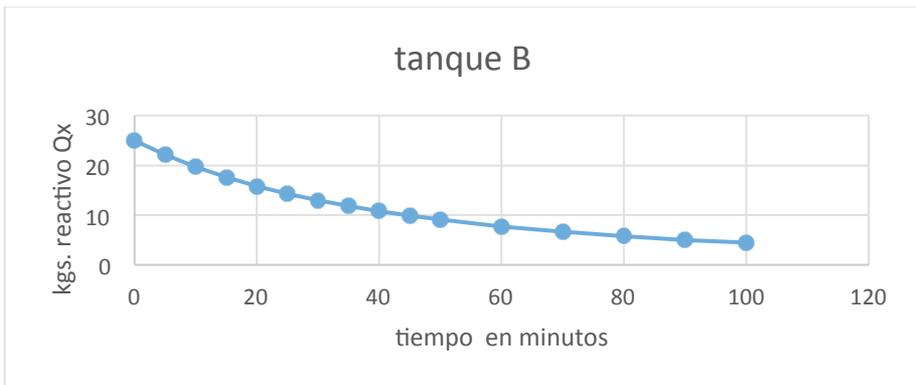
Gráfica 1. Cantidad de reactivo Qw(t).



Para el tanque B, la función de densidad y dominios:

$$Q(t)_x = \left\{ \begin{array}{ll} \frac{14142135.62}{(2t+200)^{\frac{5}{2}}}, & 0 \leq t \leq 30 \\ 0, & \text{cualquier otro valor} \end{array} \right\} \quad (23)$$

Gráfica 2. Cantidad de reactivo Qx(t).



Para el tanque C, la densidad de la función:

$$Q(t) = \left\{ \begin{array}{ll} \frac{201663.21}{(3t+300)^{5/3}}, & 0 \leq t \leq 40 \\ 0, & \text{cualquier otro valor} \end{array} \right\} \quad (24)$$

Gráfica 3. Cantidad de reactivo  $Q_y(t)$ .



Los intervalos de tiempo para cada uno de los tanques corresponderá al dominio en la función de densidad, que a su vez, tienen relación con las cantidades estequiométricas de la reacción que se deben emplear para llevar a cabo los productos de poliuretanos. Las funciones de densidad ecuaciones 22, 23, y 24 proporcionan las variables con las que trabajara cada máquina espumadora, y con ello, puede calcular la maximización de la utilidad a través del método simplex. Para maximizar los recursos, se toman en cuenta las restricciones en función del tiempo antes de que la materia contenida en el tanque deje de ser significativa, es decir, que la concentración del reactivo debe ser importante para que la reacción funcione proporcionalmente a la estequiometría correspondiente, así que los tiempos son: 400 minutos para el tanque A, 200 minutos para la B y 300 minutos para la C (casualmente corresponde al volumen asignado para cada tanque). En la tabla 2, se muestran los datos:

Tabla 2. Relación de producto-máquina

	Tanque- máquina A	Tanque- máquina B	Tanque- máquina C	Precio (\$) por producto /kgs.
Producto 1	50 min	15 min	18 min	93
Producto 2	30 min	20 min	31 min	107

Se requiere conocer el máximo beneficio de utilidad entre los productos de acuerdo a la información anterior. Presentamos la solución del ejercicio:

**Método simplex:**

$$\max z = 93 x_1 + 107 x_2 \quad (25)$$

Sujeto a:

$$50x_1 + 30x_2 \leq 400 \quad (26)$$

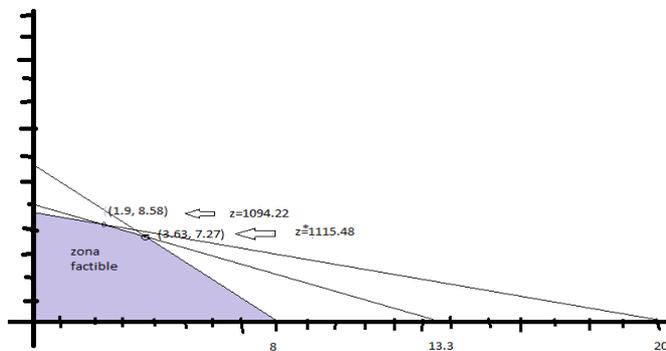
$$15x_1 + 20x_2 \leq 200 \quad (27)$$

$$18x_1 + 31x_2 \leq 300 \quad (28)$$

$$\forall x_1, x_2 \geq 0$$

Aplicando el método simplex en forma gráfica se obtiene:

Figura 2. Método simplex gráfico tradicional



La ecuación (26) tiene sus puntos de intersección con los ejes en  $P_1(0, 13.33)$  y  $P_2(8, 0)$ ; la ecuación (27) en  $P_3(0, 10)$  y  $P_4(13.33, 0)$  y la ecuación (28) en  $P_5(0, 9.7)$  y  $P_6(20, 0)$ . La solución de maximización es el punto en el vértice:  $P_8(3.63, 7.27)$  con valor de  $z^*=1115.48$ .

Ahora consideremos, la *programación lineal flexible o difusa* para una utilidad que pueda ser de \$1500.00 como máximo y como mínimo de \$1200.00. Entonces tendremos que aumentar el tiempo en cada una de las máquinas que realmente depende de la capacidad instalada por equipo, se asignan las nuevas restricciones:

Tabla 2. Relación producto-máquina flexible

	Valores iniciales	Nuevos valores $f(\text{Cap. Inst.})$	Diferencia en minutos
Máquina A	400	600 min.	200
Máquina B	200	300 min.	100
Máquina C	300	450 min.	150

**El modelo flexible (difuso)**

Max  $\lambda$ ,

$$93x_1 + 107x_2 \geq 1500 + (\lambda - 1)300 \quad (29)$$

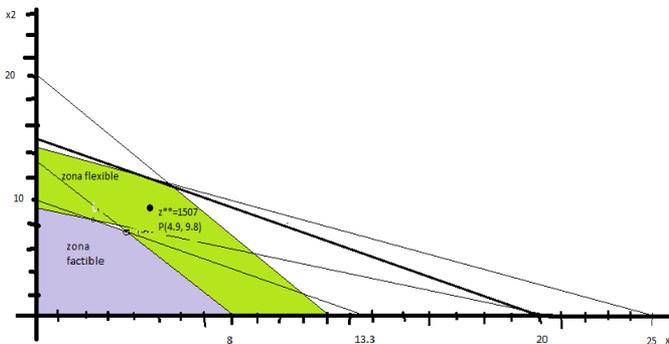
$$50x_1 + 30x_2 \leq 400 + (1 - \lambda)200 \quad (30)$$

$$15x_1 + 20x_2 \leq 200 + (1 - \lambda)100 \quad (31)$$

$$18x_1 + 31x_2 \leq 300 + (1 - \lambda)150 \quad (32)$$

La solución del método se puede ver en la figura 3.

Figura 3. Representación de la zona de flexibilidad para obtener  $z^{**}$ .



Los resultados de las ecuaciones 29 a 32 se resuelven a través de distintos cortes- $\lambda$ , para optimizar  $Z^{**}$  en las coordenadas  $P(4.9, 9.8)$  para  $\lambda=0.3$ , se podrán obtener valores de  $z^{**}$  mayores a lo establecido de \$1500.00 como máximo y de \$1200 como mínimo, sin embargo, creemos que de acuerdo a lo planteado en las metas de la ecuación objetivo, el resultado se soporta y justifica de manera sostenible en el valor

de  $\lambda=0.3$ , de cualquier manera se ponen los resultados obtenidos a través del modelo de regresión lineal difusa para tener opciones de decisión si se presenta la situación, verlo en la tabla 3.

Tabla 3. Coordenadas de optimización en función a  $\lambda$ .

$\lambda$	X8	Y8	$z^{**}$ (máximo)	$z^{**}$ (mínimo)
0	5.45454545	10.9090909	1674.54545	1200
0.1	5.27272727	10.5454545	1618.72727	1230
0.2	5.09090909	10.1818182	1562.90909	1260
0.3	4.90909091	9.81818182	1507.09091	1290
0.4	4.72727273	9.45454545	1451.27273	1320
0.5	4.54545455	9.09090909	1395.45455	1350
0.6	4.36363636	8.72727273	1339.63636	1380
0.7	4.18181818	8.36363636	1283.81818	1410
0.8	4	8	1228	1440
0.9	3.81818182	7.63636364	1172.18182	1470
1	3.63636364	7.27272727	1116.36364	1500

Puede observarse, que existe  $\lambda < 1$  los cuales tienen una utilidad mayor  $z^*$  a \$1115.48, de modo, que el intervalo  $\lambda$  para satisfacer los niveles de utilidad como se plantearon tiene valores entre  $\lambda=1$  a  $\lambda=0.3$ , con incremento de utilidad mayor a la PL tradicional de 35.11% y 0.07%, respectivamente.

Es preciso aclarar que el modelo de PL: las ecuaciones objetivo y sus restricciones dependen fundamentalmente de las necesidades del mercado, para este caso, se puede ver que las variables del tanque dosificador están sujetas a múltiples cambios entre sus variables (ED) como: los flujos de entrada y salida de los dosificadores, los cuales pueden ser iguales para garantizar que el volumen del tanque sea constante, aunque la concentración tenderá a desaparecer; en el caso anterior el flujo de entrada es mayor al de salida, entonces tenderá a sobrepasar el nivel del tanque cuando el tiempo tienda a infinito; también se puede considerar la alimentación con cierta concentración (kg./lts.) para extender la cantidad de reactivo dentro del tanque.

#### 4. CONCLUSIONES

Las herramientas de la PLD nos permiten encontrar una gama de posibilidades para la toma de decisiones, dentro de estas soluciones se encuentran las que el método convencional de la PL da, además otros valores que permiten los procesos debido a su flexibilidad (capacidad instalada), o bien cuando en el proceso existe algún tipo de contratiempo: por falla de equipo o por errores humanos, en el caso presentado, se ha demostrado como pueden existir una zona de flexibilidad (figura 3) y sus valores correspondientes en la tabla 3, donde cumple con las metas trazadas en la ecuación objetivo. Específicamente, si se quiere ver de manera conservadora, existe un intervalo de valores que tiene una utilidad relativamente buena, que va de un  $\lambda=0.3$  con incremento de utilidad con respecto al método tradicional de 35.11% a  $\lambda=0.7$  con un incremento de utilidad de 15.09%. Sin embargo, se deben considerar aquellos valores en sus coordenadas que puedan dar mayor certidumbre para obtener los mejores resultados y así, la toma de decisiones tendrá mayor justificación.

#### 5. REFERENCIAS

- Buckley, J., Esfandiari E. An introduction to fuzzy logic and fuzzy sets., Heidelberg: Physica-Verlag, 2002
- Cárdenas, J., Verdegay, J., Modelos de optimización con datos imprecisos Servicio de Publicaciones., Universidad de Murcia, 1999.
- Felder M. R; Rousseau W. R.. Principios básicos de los procesos químicos. 3ª. Ed. LimusaWiley, México, 2004.
- Jaroslav, R., Soft Computing: Overview and Recent Developments in Fuzzy Optimization., Ostravská univerzita. Listopad, 2001.
- López O. H. A., Restrepo L. M. Revista: Ingeniería e investigación volumen 28, No. 1 Bogotá Jan/apr.2008.
- Vergara M. E.R. (1999) tesis doctoral: Nuevos criterios de paradas en algoritmos de optimización, Universidad de Granada, España, 1999.
- Zimmermann H.J. Description and optimization of fuzzy system. International journal of general system 2 (1976), 209-216.

## INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

Requisitos para la representación de trabajos de investigación como posibles publicaciones en la revista.

- ***Ciencias Empresariales*** recibe trabajos de investigación en cualquiera de las áreas o especialidades de las ciencias sociales (educación, económico-administrativas, financieras y derecho).
- Los trabajos de investigación que se sometan a ***Ciencias Empresariales*** deben ser inéditos.
- Los artículos pueden ser escritos en español o inglés y deben incluir un resumen en ambos idiomas.
- Los trabajos de investigación que se sometan a ***Ciencias Empresariales*** no pueden ser enviados simultáneamente a otras revistas.
- Los trabajos de investigación se reciben en el editor de texto (Word) en no más de 15 cuartillas a espacio y medio, incluyendo cuadros y gráficas. Los trabajos pueden ser enviados al correo electrónico: [fegosa@gmail.com](mailto:fegosa@gmail.com). El tipo de letra debe ser Times New Roman, tamaño 10 puntos, márgenes: superior 3 cm, izquierdo 3 cm, inferior 7 cm, derecho 7 cm, en hoja tamaño carta.
- La primera página debe contener: a) título del trabajo; b) nombre(s) del (de los) autor(es); c) institución de adscripción; d) resumen de no más de 200 palabras; e) pie de página con correo electrónico del autor que recibirá correspondencia.
- Gráficas, cuadros y fórmulas se numerarán consecutivamente.
- La bibliografía debe presentarse al final, de acuerdo con los siguientes ejemplos:

Fuller, W. A. (1996). *Introduction to Statistical Time Series*. 2nd ed., John Wiley, New York.

Granger, C. W. (1980). *Long Memory Relationships and the Aggregation of Dynamics Models*. *Journal of Econometrics*, 14, pp. 227-238.

Duffy, J. (2001). *Learning to Speculate: Experiments with Artificial and Real Agents*. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 25 (3), pp. 295-319.

Arifovic, J., J. Bullard, and J. Duffy (1997). *The Transition from Stagnation to Growth: An Adaptive Learning Approach*. *Journal of Economic Growth*, 2, pp. 185-209.

Duffy, J., and J. Ochs (1999). *Fiat Money as a Medium of Exchange: Experimental Evidence*. Working paper, University of Pittsburgh.

- Todo trabajo de investigación que reciba ***Ciencias Empresariales*** estará sujeto a la revisión de dos dictaminadores anónimos. Un dictamen en contra resultará en el rechazo de publicación. Los resultados de los dictámenes se entregarán a los autores en un lapso de dos meses, como máximo, después de la recepción del trabajo.
- Recomendable que los trabajos tengan los siguientes apartados: título del trabajo, resumen (abstract) palabras clave, introducción, definición de problema, objetivos, hipótesis, desarrollo teórico, análisis de caso si lo incluye, resultados, conclusiones, recomendaciones y bibliografía.