

# Deserción escolar en el plantel Celaya III del subsistema CECYTE Guanajuato

M.E. Enrique Agustín Ruiz Flores<sup>1</sup>

## Resumen

**La deserción educativa en nuestro país tiene grandes consecuencias políticas, económicas, sociales y culturales por lo que es necesario identificar las causas que la originan como son la falta de interés, la situación socioeconómica y problemas que sufren en el hogar.**

## Palabras clave

**Deserción escolar, educando, falta de interés, mala situación económica, adicciones, bajo rendimiento escolar.**

**Obj. General.-**Identificar las causas que originan la deserción escolar en el plantel CECYTE Guanajuato Celaya III, aplicando una investigación educativa para disminuir los índices de ausentismo.

## Obj. específico.-

- Atender las problemáticas de la comunidad educativa para que no obtén por la deserción escolar.
- Disminuir los índices de deserción en el plantel CECYTE Guanajuato Celaya III en el ciclo escolar Feb-Jul 2016.

Planteamiento del problema

¿Qué factores son los que causan la deserción escolar en el plantel CECYTE Guanajuato Celaya III dentro del ciclo escolar feb-jun 2016?

Hipótesis

La falta de interés y la mala situación económica de los alumnos provocan la deserción escolar en el plantel CECYTE Guanajuato Celaya III durante el ciclo escolar feb-jun 2016.

## Contexto de la investigación

La ciudad de Celaya se encuentra ubicada al sureste del estado de Guanajuato, colinda con los municipios de Comonfort, Apaseo el grande, Apaseo el alto, Tarimoro, Juventino Rosas y Villagran. Según el censo de población y vivienda 2010 cuenta con una población de 468,469 personas. El plantel CECYTE Guanajuato Celaya III se encuentra dentro de una comunidad que se llama Primera Fracción de Crespo, cuenta con una población estudiantil de 171 jóvenes divididos en cinco grupos, dos de 4to y tres de 2do semestre, la mayoría de los chicos (aproximadamente un 75%) son de comunidades rurales con una situación económica de media a baja. Por sus condiciones económicas, sociales y culturales desconocen muchas situaciones que son de cultura general, al mismo tiempo, la ideología que predomina en los estudiantes es machista por parte de los hombres y de las mujeres es sumisa, en ésta parte de Celaya todavía se acostumbra mucho que los jóvenes vivan en concubinato a una edad muy temprana. En cuanto a los objetivos de los jóvenes se puede mencionar que muchos no tienen aspiraciones a ingresar a una universidad, más bien el objetivo de la mayoría es ir a trabajar a Estados Unidos.

El plantel Celaya III no cuenta con instalaciones propias, se encuentra en las instalaciones de la telesecundaria No. 27 ocupando el turno vespertino, por lo tanto se encuentra muy limitado en el uso de las aulas, el material, no cuenta con laboratorio de computación y mucho menos acceso a internet.

Cabe mencionar que el nivel académico de los estudiantes es regular, el promedio general de todos los grupos es de 7.8, no son muy comunes los alumnos con hábitos de estudio ni de lectura.

## Metodología de la investigación

El enfoque de investigación que se utilizó en el presente proyecto es el cualitativo, el punto de partida de este método es el reconocimiento de carácter reflexivo, en cuanto a la población que se tiene es de 171 estudiantes, la muestra que se utilizó es de 48 personas.

Instrumentos y técnicas de recolección de datos: Etnografía, observación sistémica, grupo focal y entrevistas.

## El abandono escolar

<sup>1</sup> Maestro en enseñanza Enrique A. Ruiz Flores es profesor del CECYTE Guanajuato plantel Celaya III  
k\_cruyff@hotmail.com

En México el abandono escolar es un problema que afecta a toda la población, además que se convierte en un problema de competitividad (Dijk Kocherthaler 2015), en virtud de que los educandos que abandonan la escuela, difícilmente vuelven a incorporarse a ella y optan por incorporarse al mercado laboral habiendo dejado sus estudios trancos impidiéndoles alcanzar un mejor trabajo.

El Programa Sectorial de Educación 2007-2012 (SEP, 2007) ha planteado como primer objetivo abatir la deserción escolar en educación básica y media superior, elevando la calidad de la educación y enfocándola principalmente hacia los alumnos que se encuentran en riesgo de deserción. El origen de esta última es multifactorial y puede variar entre los niveles educativos. Mientras que en primaria la deserción puede deberse a motivos familiares (falta de acompañamiento de los padres, migración interestatal, cambio en los tipos de servicio, etcétera), en la educación secundaria y en el nivel medio superior, el abandono podría estar motivado por condiciones sociales, como la inserción a la vida laboral o la falta de interés en los estudios (ENJUVE, 2005)<sup>2</sup>. Situación que se agrava en media superior.

La tasa de deserción total en el nivel básico y en media superior estima cuántos alumnos de cada cien inscritos en el ciclo escolar 2008/2009 y que no concluyeron el nivel o tipo educativo no se inscribieron en el siguiente ciclo para continuar su educación. El indicador es una medida aproximada de la deserción escolar entre dos ciclos escolares consecutivos. Una estimación más precisa se podrá obtener, en un futuro, de los datos individuales de los alumnos contenidos en el Registro Nacional de Alumnos.

Tabla 1.0

| Ciclo escolar | Tasa  |
|---------------|-------|
| 2004/2005     | 17.2% |
| 2005/2006     | 16.5% |
| 2006/2007     | 16.3% |
| 2007/2008     | 16.3% |

Fuente Robles et. al. (2011) Panorama educativo en México. Indicadores del sistema Educativo Nacional 2009. Educación Media Superior, México INEE<sup>3</sup>.

### *¿La escuela puede causar directamente la deserción escolar?*

En algunos casos, cuando las escuelas tanto públicas como privadas tienen un régimen demasiado estricto, dejando a un lado ese primer concepto y más bien entrando en el autoritarismo es muy posible que los educandos se sientan muy presionados para seguir sus estudios en esa escuela. Por otro lado, cuando los padres de familia se encuentran interesados e involucrados en la educación de sus hijos, ellos ven en forma correcta el que la escuela sea estricta por la creencia de que les va forjando el carácter a sus hijos, lo que orilla a presionar a los jóvenes a terminar sus estudios en ese plantel.

Caso contrario, cuando los padres no se encuentran muy involucrados con sus hijos, éstos últimos empiezan a faltar o perder el interés de asistir a la institución por miedo a ser regañados o también existen situaciones en las que no se consideran lo suficientemente capaces para poder egresar de esa escuela.

Cabe mencionar que hay ocasiones en que el educando no se encuentra motivado para asistir a su escuela a causa de los docentes. Pero ¿Cómo es posible que el docente tenga que motivar al educando? Es una realidad que la labor del docente es integral, y dentro de esa amplitud el docente tiene que buscar la forma de interesar a los jóvenes en clase, es decir, tiene que motivarlos para que les guste asistir a clases. Existen situaciones en que algunos profesores no logran motivar a los educandos en clase, y el joven hace un análisis sobre su situación escolar. Aunque el verdadero problema viene cuando ninguno de los maestros logra motivar a los estudiantes, éstos últimos no le encuentran mucho sentido a la escuela y por lo tanto empiezan a perder el interés de seguir asistiendo.

Aunado a la falta de motivación de los docentes con los educandos, si en su forma de evaluar es muy rígida y existe un alto índice de alumnos reprobados, se toma como una causal todavía más fuerte para el abandono escolar.

La escuela a través de diversos factores puede causar directamente la deserción del estudiante, no solamente en el caso de los docentes que no motivamos adecuadamente a los jóvenes, sino a través de otro tipo de situaciones. En el caso de nuestro plantel Celaya III hemos descubierto que a varios de los chicos que se encuentran cursando sus estudios en la institución, no les interesa o mejor dicho, no les gusta la carrera que oferta el plantel. Como la carrera no les gusta pierden fácilmente el interés de seguir estudiando porque consideran que es innecesaria esa carrera y optan por cambiarse a otro plantel donde la carrera técnica que ofrece sea de su agrado.

<sup>2</sup> Encuesta Nacional de la Juventud

<sup>3</sup> Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación

Otra de las situaciones que se presentan habitualmente en las escuelas es que el personal que labora en las mismas es muy grosero, es importante señalar que me refiero a todos los niveles de personal, ésta situación provoca que el alumno se sienta incómodo al interactuar con el personal.

Por lo antes expuesto se puede determinar que en parte la escuela a través de su personal, juega un papel crucial como causa de deserción o abandono escolar.

#### **Instrumentos de recolección de datos**

Observación.-A lo largo de estos meses se ha podido observar diversas conductas que se presentan en los jóvenes que pertenecen al plantel CECYTE Guanajuato Celaya III, dentro de las más generales es a considerar que la gran mayoría de los jóvenes no tienen una buena situación económica, probablemente se podría mencionar que un 70% de educandos que no tienen una buena solvencia económica.

A continuación se mencionan los puntos más importantes de la observación realizada y posteriormente se explicaran cada uno de ellos.

Uso de la tecnología, segunda opción educativa, adicciones, necesidad económica y uso de tecnología

Referente al uso de la tecnología la gran mayoría de los educandos cuentan con un celular, los mencionados celulares tienen capacidad para acceder a internet, y como es de suponerse, la mayoría de los estudiantes.

Se ha podido observar cuando algún compañero docente les llega a recoger los teléfonos, los han perdido o en otras situaciones se les ha descompuesto los educandos sienten que se les acaba el mundo, su actitud demuestra eso.

¿Cómo afecta el uso de la tecnología al estudiante en el ambiente educativo?

De muchas formas, el estar en constante comunicación por medios electrónicos hace que el educando pierda su interés por socializar en persona, este fenómeno se puede observar con mejor precisión a la hora del receso cuando se podría pensar que todos los jóvenes se van a reunir para platicar, comer y en general poder despejarse, pero a diferencia de ello se encuentran sentados en algún lugar de la escuela pero observando el celular. Esta situación se ve más marcada a la hora del receso pero entre clases también sucede.

¿Qué relación tiene el uso inmoderado de la tecnología con la deserción escolar?

Aparentemente son dos situaciones que no tienen relación entre sí, pero la realidad es que si tienen mucha. La falta de convivencia intrapersonal provoca que no se generen vínculos tan estables como los que se crean con los individuos que tienen una estrecha relación personal, por lo tanto, un estudiante que pasa más tiempo con el celular o con algún medio electrónico y deja a un lado la convivencia con sus compañeros tendrá menos apego a la escuela y por lo tanto es más probable que pueda acceder a las cifras de deserción escolar.

Tal fue el caso de una alumna del plantel que se la pasaba todo el tiempo hablando por teléfono, prácticamente no tenía mucha relación con sus demás compañeros por estar con el celular, sus compañeros hacían lo posible para poder integrarla al grupo, pero ella no tenía la disposición para poder convivir, lo que originó que prácticamente la jovencita se encontrara aislada de sus compañeros, no quería realizar trabajos en forma colaborativa, no quería manifestar sus opiniones por miedo al rechazo y toda la situación concluyó en que de pronto abandonó la escuela.

#### **Segunda opción educativa**

La gran mayoría de los educandos tanto de segundo como de cuarto semestre son estudiantes que presentaron examen de admisión en otras escuelas y no lograron acreditarlo, por tal motivo tuvieron que tomar como segunda opción el Plantel Celaya III, esto es para que no se quedaran sin estudiar. Es importante mencionar que no se encuentran inscritos y cursando el nivel medio superior en la escuela que había sido de su elección, aún más grave, los estudiantes que se encuentran matriculados en el plantel fueron rechazados por otras instituciones educativas por alguna razón.

Por lo tanto han manifestado en diversas ocasiones que “no se encuentran en la escuela que querían”, que están en el plantel porque no les ha quedado otra alternativa para seguir estudiando, ésta mentalidad conlleva la falta de pertenencia a la comunidad escolar, por consecuencia cuando se realizan eventos en el plantel de diversa índole, algunos de los jóvenes se reúsan a participar en las actividades. El no tener el sentido de pertenencia a la comunidad escolar es otra causa de abandono escolar.

#### *Adicciones*

Este es un fenómeno que se está dando a nivel nacional, y nuestra escuela no es la excepción, en algunos de los estudiantes se les ha podido detectar por medio de la observación que tienen algún gusto por el uso de drogas, se puede escuchar entre las pláticas de pasillo que se reúnen a consumir o simplemente hacen algún tipo de comentario referente al tema. La situación es que al momento de cuestionarlos sobre la problemática lo niegan todo, pero muchas veces se les puede detectar en el aula de clases a los jóvenes que se encuentran divagando o hasta desesperados por consumir alguna sustancia. En los casos de que los estudiantes realmente tuvieran adicción a alguna droga también sería una causa probable de deserción escolar.

### *Necesidad económica*

Como ya se mencionó con antelación, el plantel se encuentra en instalaciones prestadas, por lo tanto solo existe un turno y es el vespertino. La hora de entrada es a las 2:20 p.m., al platicar o escuchar sus conversaciones se puede dar cuenta que muchos de los estudiantes trabajan por las mañanas, esto denota una necesidad económica en casa, por otro lado algunos otros de los estudiantes han comentado que no tienen dinero para comprar el material o simplemente a la hora del receso se abstienen de comprar algún alimento, su vestir es muy modesto, o en algunos casos mencionan directamente que no tienen dinero y que ellos prefieren ir a trabajar que venir a la escuela, al momento de mencionarles que es para su bien el estudio y que en un futuro podrán ver la recompensa del esfuerzo ellos contestan “ahora es el momento en que tenemos necesidad”, a lo que ellos se refieren es que es ahora cuando se tienen que ocupar de conseguir dinero para aportar a sus hogares. Por lo tanto la situación económica en los jóvenes una causa para que el alumno abandone la escuela y siga o consiga algún trabajo.

### *Focus group*

Se Aplicó el focus group dos veces, con dos distintos grupos y arrojaron excelentes resultados.

La primera aplicación se hizo el día 31 de mayo del año 2016 a los alumnos del grupo de 2C en el plantel Celaya III. Lo primero que se realizó fue reunirse para nombrar un moderador para dar inicio al grupo focal. Se comenzó la discusión planteando la pregunta ¿Por qué los alumnos dejan la escuela? Y los educandos empezaron a brindar sus opiniones, tres de ellos mencionaron las drogas, dos dijeron que por los problemas en casa, uno dijo porque trabajan y otros dos mencionaron que por el dinero, otro compañero tomó el uso de la voz y mencionó que muchas veces se deja de asistir a la escuela por los problemas que se tienen con los compañeros del salón o en su defecto con los maestros.

Se planteó de nuevo otra pregunta ¿Por qué vienen a la escuela? Y al principio ninguno de los compañeros quería participar por pena, pero ya una vez que se les volvió a invitar a participar empezaron a expresar sus puntos de vista, el primer comentario fue que asistían a la escuela por compromiso y por consiguiente varios de los compañeros empezaron a apoyar ese comentario, hasta el punto es que el moderador les pidió que levantaran la mano todos los que asistían por obligación a la escuela y doce educandos de 35 manifestaron estar de acuerdo.

Por último, el moderador realizó la pregunta únicamente para que levantaran la mano los alumnos que en algún momento de su preparatoria habían pensado en abandonar la escuela, a lo que catorce alumnos manifestaron haber tenido ese pensamiento.

Tabla 2.0

| <b>¿Por qué los alumnos dejan la escuela?</b> | <b>No. de alumnos que están de acuerdo</b> |
|---|--|
| Adicciones                                    | Tres                                       |
| Problemas en el hogar                         | Dos  |
| Económicos/Trabajo                            | Tres                                       |
| Problemas con la comunidad escolar            | Uno  |
| Total   | Nueve                                      |

Tabla 2.1

| <b>Concepto</b>                     | <b>No. de alumnos</b>   |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Asisten por obligación a la escuela | Doce de treinta y cinco |

Se puede observar en la tabla 2.0 el resumen de las aportaciones que hacen los estudiantes del grupo de 2do C, en la pregunta de las causas de deserción se mencionan

La segunda aplicación se realizó el mismo día 31 de mayo del año 2016 a los alumnos del grupo de 2A. Se reunieron para nombrar un moderador para dar inicio al grupo focal.

Al iniciar el grupo se planteó la pregunta ¿Por qué vienen a la escuela? Rápidamente varios educandos levantarón su mano para dar su opinión, la primera aportación fue para superarse y tener un mejor trabajo, la siguiente aportación la fortaleció y en general todas las respuestas iban al mismo rumbo sobre la superación económica.

Posteriormente se realizó la cuestión ¿Qué causa el abandono escolar en el plantel? Las respuesta de la situación económica se repitió cuatro veces, los problemas en casa se repitió dos veces, el bajo rendimiento escolar se repitió dos veces y los problemas de adicciones otras tres veces.

Por último se les solicitó a los interlocutores que levantaran la mano todos los que alguna vez habían pensado en dejar la preparatoria, veintinueve alumnos de treinta y dos levantarón.

Tabla 3.0

| ¿Qué causa el abandono escolar? | No. de alumnos |
|---------------------------------|----------------|
| Situación económica             | Cuatro         |
| Problemas en el hogar           | Dos            |
| Bajo rendimiento escolar        | Dos            |
| Adicciones                      | Tres           |
| Total de participaciones        | Once           |

La tabla 3.0 muestra las causas que originan el abandono escolar para los educandos que participaron en el grupo focal, cuatro de ellos mencionaron que la principal causa es la situación económica, dos de ellos dijeron que eran los problemas en el hogar y otros dos que era por el bajo rendimiento escolar, en total se hicieron once aportaciones.

### *Entrevistas*

Se realizaron ocho entrevistas para conocer en forma personal y más a fondo la problemática de la deserción escolar, seis de las entrevistas se realizaron a estudiantes del plantel y otras dos a personal administrativo conformado por la encargada del orden y la trabajadora social.

En cuanto a las entrevistas que se realizaron a los seis educandos, todos coinciden en que la falta de interés de los alumnos es la principal causa que origina el abandono escolar en el subsistema CECYTE Guanajuato Celaya III, pero a su vez atribuyen esa falta de interés a varios factores como lo son:

#### 1. No querer estar en el plantel

Asimismo éste factor tiene varias causas que lo originan, como lo son el desagrado por la carrera que oferta el plantel, que las instalaciones se encuentran limitadas en muchos aspectos por no ser propias y por las malas influencias que existen en sus “amistades”, aunado a lo antes expuesto, dos personas comentaron que la inseguridad que se vive en la comunidad de Crespo es una causa que origina el abandono escolar, se refieren a que al momento de salir de la institución tienen que caminar varias cuadras para poder tomar su transporte y que en ese lapso han robado a varios de sus compañeros.

Otra de las causas que repercuten directamente en no querer estar en el plantel es que los maestros no motivan a los alumnos para que se interesen por las materias, dice literalmente “los profes hacen las clases aburridas, falta que las hagan más dinámicas” (Luis).

#### 2. El aspecto económico

Juega un aspecto muy importante en cuanto a las causas de deserción escolar, como ya se mencionó con anterioridad, el Plantel Celaya III tiene únicamente el turno vespertino, por tal motivo gran parte de la comunidad estudiantil trabaja por las mañanas, esto origina que cuando llegan a la escuela se encuentran cansados porque ya han tenido una jornada laboral por más temprano, aunado a ello las familias de los jóvenes trabajadores consideran que es importante la aportación económica que realizan para sus familias y llega un momento en donde tienen que seguir trabajando dejando a un lado sus estudios. Es importante mencionar que tres de los cuatro alumnos entrevistados dijeron tener parientes en Estados Unidos y que uno de sus propósitos a mediano plazo es ir al país vecino para trabajar, porque se gana más dinero allá.

#### 3.-Embarazos no deseados

Comentaron los entrevistados, que los embarazos no deseados son un fenómeno que cada vez se ve con más frecuencia en el ámbito educativo, las jóvenes de dieciséis o diecisiete años quedan embarazadas y se ven obligadas a dejar sus estudios, son pocas las adolescentes que siguen su educación media superior. En la comunidad de Crespo que es donde se encuentra ubicado el plantel, existe la tendencia de que se deben de contraer matrimonio a una edad muy temprana, si bien es cierto, el fenómeno no se ha dado con tanta frecuencia en el plantel como en otras instituciones pero se ha dado de alguna forma, y por lo tanto se considera una amenaza que se latente. Es tanto el riesgo que existe sobre los embarazos que a escasos cien metros del plantel existe publicidad de abortos clandestinos.

### *Conclusiones de las entrevistas*

Es importante mencionar que los entrevistados hicieron énfasis en mencionar que el no querer estar en el plantel era una falta de interés por parte de los alumnos. Y la consideran como la principal causa de deserción escolar el desinterés por parte de la comunidad estudiantil que se menciona es derivado de varias circunstancias como lo son:

- Las clases son aburridas
- No les gusta la carrera
- No tener instalaciones propias
- Problemas familiares (El matrimonio a temprana edad)

- Muchos de los educandos se encuentran con la mente dispersa en clase por problemas que tienen

En conclusión sobre las entrevistas se considera que el principal factor de abandono escolar es no querer estar en el plantel o la falta de interés por parte de los estudiantes ya que muchos tienen en sus planes de vida ir a Estados Unidos a trabajar, no importa si no han terminado la escuela, pero prácticamente ya tienen un lugar asegurado con algún familiar en el país del norte.

#### *Movimiento Contra el abandono escolar*

En el plantel Celaya III se realizan diferentes acciones para combatir el abandono escolar, se tiene establecida como meta dentro del ciclo 2015-2016 un índice de deserción del 17.3%.

Sobre las principales labores que realizan el director del plantel, el departamento de Trabajo Social, el coordinador de docentes y la encargada del orden para evitar este fenómeno son reuniones con padres de familia y con personal docente, entrevistas personales con alumnos, canalización de casos especiales a las dependencias expertas, difusión sobre apoyos de becas, llamadas por teléfono y emisión de circulares a los padres de familia.

Todas las acciones mencionadas con antelación se realizan a lo largo de todo el año con el objetivo de reducir el abandono escolar en el plantel Celaya III.

#### *Resultados*

Los educandos mostraron una participación muy activa para realizar la investigación, en la información recabada se puede observar que la gran mayoría de los jóvenes que están matriculados en el plantel no se encuentran han pensado alguna vez en abandonar sus estudios de educación media superior.

En las entrevistas que se realizaron se rescata que muchos de los estudiantes no tienen interés de en la escuela y este fenómeno es debido a que el plantel no cuenta con infraestructura propia, solo oferta la carrera de transformación de plásticos y se realiza de manera teórica por no contar con un laboratorio para las prácticas. Aunado a esta situación los educandos que se encuentran en el plantel no lo eligieron como primera opción educativa, más bien, se inscribieron en él por no haber sido aceptados en otras instituciones educativas.

Los problemas en el hogar son otra causa del abandono escolar, la mayoría de los problemas originados por la situación socioeconómica que viven las familias, otras veces son causados por el problema de adicciones que viven los educandos, los matrimonios (o más bien concubinato) a temprana edad son detonantes de futuros problemas familiares de toda índole y por último por el contexto en donde viven (socioeconómico) se empiezan a dar a raíz de las malas compañías, a ingresar en pandillas y en general a empezar con problemas de adicciones.

Por último se mencionó que la situación de los embarazos no deseados es otra causa para la deserción escolar, si bien es cierto, el plantel no ha tenido grandes cantidades de abandono a causa de dicho fenómeno, pero es una situación que en cualquier momento puede detonar por la mentalidad de la comunidad estudiantil.

#### *Conclusiones*

Es importante mencionar que el fenómeno de la deserción escolar se vive en toda América Latina, México no es la excepción. El abandono escolar es un problema que afecta a nuestro país en diversos rubros, en el aspecto educativo, social, cultural, político, económico y laboral.

El promedio actual de abandono escolar es de 18 educandos de cada 100 que dejan trancos sus estudios, para incorporarse al mercado laboral y difícilmente vuelven a retomarlos.

Son diversas las causas que originan el abandono escolar en el plantel Celaya III, se mencionaron varias como lo son: la falta de interés por parte de los educandos, la situación socioeconómica, las adicciones, problemas en el hogar y embarazos no planeados. Dentro de las causas más importantes que se mencionaron fue la falta de interés, la situación socioeconómica y las adicciones.

La falta de interés en la escuela por parte de los alumnos es causada por varias situaciones, dentro de las que destacan que la elección del plantel fue la segunda o tercera opción educativa de los estudiantes porque no pudieron incorporarse a la institución que ellos deseaban, otro aspecto importante es que el plantel Celaya III solo cuenta con una carrera tecnológica y no existen laboratorios para poder realizar las prácticas de las materias tecnológicas, aunado a esta situación el plantel al día de hoy no cuenta con instalaciones propias, se encuentra ubicado en la telesecundaria No. 27. Por dichos argumentos los educandos manifiestan estar faltos de compromiso y por consiguiente de interés para seguir sus estudios de media Superior.

Por último, la institución como tal y los docentes en lo particular jugamos un papel fundamental en el abandono escolar, tenemos la tarea de motivar a los educandos y hacer interesantes las clases para que ellos se encuentren implicados, claro que demanda un gran trabajo de nosotros como facilitadores, pero es nuestro deber.

Por ello es necesario que los docentes y el personal que labora en el centro educativo tengan una constante capacitación para mejorar el trato con los educandos; en el aspecto del personal docente aplicar nuevas estrategias para

llamar la atención y motivar a los jóvenes y que no sientan como una carga el asistir a la escuela. Así mismo, se debe de capacitar a todo el personal para que sepan identificar un posible caso de deserción o abandono escolar, ya que es un trabajo que le concierne a todo el personal que labora en la institución y no es únicamente del departamento de trabajo social.

#### Fuentes de consulta

- Asistencia escolar

<http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/asistencia.aspx?tema=P>

Fecha de publicación: N.d., Fecha de consulta: 19 de junio 2016

- Estadística del sistema educativo en México

[http://www.snie.sep.gob.mx/descargas/estadistica\\_e\\_indicadores/estadistica\\_e\\_indicadores\\_educativos\\_15MEX.pdf](http://www.snie.sep.gob.mx/descargas/estadistica_e_indicadores/estadistica_e_indicadores_educativos_15MEX.pdf)

Fecha de publicación: 31 de diciembre 2014, Fecha de consulta: 13 de junio de 2016

- Deserción escolar y estrategias para evitarla Dra. Sylvia Catharina van Dijk Kocherthaler 2015
- DGPP-SEP (2010). Estadísticas continuas del formato 911 (inicio y fin del ciclo escolar 2008/2009 e inicio del ciclo escolar 2009/2010).
- INEGI <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=11>

Fecha de publicación: N.d. Fecha de consulta: primero de julio 2016

- Investigación educativa I, Marcela Aravena, Eduardo Kimelman, Beatriz Micheli, Rodrigo Torrealba, Javier Zúñiga.
- Movimiento contra el Abandono Escolar, formato para el plan de trabajo plantel Celaya III
- Reporte de la encuesta Nacional de deserción en la Educación Media Superior

# SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ACAYUCAN

Dra. Karla Yasmin Ruiz Santos<sup>1</sup>, Mía. Juan Manuel Hernández Espindola<sup>2</sup>,  
Mti. Henry Izquierdo Ramírez<sup>3</sup> y Mti. Rasomel Izquierdo Cruz<sup>4</sup>

**Resumen**—El mantenimiento de los equipos eléctricos y electrónicos del Instituto Tecnológico Superior de Acayucan se hace cada vez más necesario a medida que el plantel crece en infraestructura, por tanto es indispensable atender los procesos de análisis y planificación de mantenimientos, se requiere extender las actividades de control a las actividades de mantenimiento, tales como: el reabastecimiento, reemplazo o reparación de un bien. Por ello se crea el Sistema de Información para el control de mantenimiento de los equipos eléctricos y electrónicos (COMA) que apoya al departamento de Recursos Materiales de la institución. El sistema permite dar seguimiento a los trabajos de mantenimiento, lleva el inventario de manera automática con el registro de entradas y salidas del almacén y se puede evaluar los programas de mantenimiento con base a la generación de reportes, los cuales contribuyen a la toma de decisiones del departamento.

**Palabras clave**—mantenimiento, inventario, planificación, control, sistema de información

## Introducción

Las empresas e instituciones requieren de incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), debido a que ayudan a agilizar los tiempos de desarrollo de sus procesos, por ello la implementación de proyectos de software es de vital importancia para el cumplimiento de sus metas en tiempo y forma. Así, uno de los procesos de sumo cuidado e interés para toda empresa es el control general de los equipos eléctricos y electrónicos, entre ellas el control de mantenimientos. De aquí la importancia para el manejo de inventarios tanto en empresas como en dependencias gubernamentales, instituciones educativas y demás.

Por lo tanto, para lograr un control efectivo de los inventarios es necesario una buena coordinación y la colaboración entre los elementos del sistema. Las instituciones educativas de nivel superior, como la Universidad Autónoma de México, la Universidad Autónoma de Guadalajara, entre otros Institutos Tecnológicos de gran reconocimiento nacional, trabajan bajo protocolos de calidad que impulsa a optimizar los procesos de las actividades de cada plantel. Una de estas actividades es el control de inventarios, así como el control de mantenimientos, las cuales son efectuadas por sistemas locales o sistemas de uso comercial, tales como: COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM (CMMS) (Técnica Aplicada internacional S.A. De C.V. , 2017), Software para la operación de activos y mantenimiento (SAP) (SAP, 2017), Control y gestión de Mantenimiento (MANTTEST) (TEST JG, 2017), las cuales están desarrolladas para cumplir con las tareas específicas del control de mantenimientos.

Actualmente el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, alberga a 3500 estudiantes, 90 maestros y 200 personas que fungen como personal de confianza y quienes se encargan hacer funcionar a la institución en sus procesos administrativos, pero para que esto se logre es necesario que se encuentren en un espacio confortable, iluminado y con el equipo necesario para realizar su actividad. Se cuenta con 30 aulas climatizadas e iluminadas y pantallas eléctricas; laboratorios de: cómputo (dos), biotecnología (uno), química (dos); biblioteca (una), sala de maestros (dos) todos ellos equipados con computadoras y climatizados, las áreas administrativas cuentan con aproximadamente 60 equipos de cómputo que requieren de un servicio de mantenimiento para evitar

El departamento de Recursos Materiales del Instituto Tecnológico Superior de Acayucan (ITSA) se encarga de la distribución de equipos eléctricos y electrónicos a los diversos departamentos de la institución. Es por ello que se

<sup>1</sup> La Dra. Karla Yasmin Ruiz Santos es Docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Veracruz. [kruizsantos@gmail.com](mailto:kruizsantos@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Mía. Juan Manuel Hernández Espindola es Docente de Ingeniería Bioquímica en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Veracruz. [jm\\_hdez\\_m@gmail.com](mailto:jm_hdez_m@gmail.com)

<sup>3</sup> El Mti. Henry Izquierdo Ramírez es Docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Veracruz. [mti.henry22@gmail.com](mailto:mti.henry22@gmail.com)

<sup>4</sup> El Mti. Rasomel Izquierdo Cruz es Docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Veracruz. [rasomel54@gmail.com](mailto:rasomel54@gmail.com)

desarrolla un sistema de información que facilite la toma de decisiones para el manejo de inventario de los equipos eléctricos y electrónicos del ITSA.

### **Descripción del Método**

#### *Descripción del problema*

La incidencia en el funcionamiento óptimo de los equipos del plantel repercute en gran manera en el estatus educativo y en el desconcierto de las inversiones económicas a estos mismos y con ello se contrarresta o se anula el rendimiento de un equipo cuyas características de diseño y operación inicial prometían óptimos niveles de eficiencia bajo condiciones normales de uso. Todo defecto imputable al uso tiene asociado un incremento en el nivel de desgaste, lo cual determina las acciones de mantenimiento que han de tomarse cuando se ha alcanzado el límite de deterioro.

Un ambiente de trabajo donde no se considera el mantenimiento correctivo de los equipos, propicia el trabajo inestable y deficiente, lo cual repercute en la calidad de las tareas. Por tal caso, la implementación de un sistema para el control de mantenimientos de los equipos eléctricos y electrónicos en el instituto, beneficiará a los administrativos del departamento de Recursos Materiales para realizar las actividades de manera más eficiente en la programación de mantenimientos, control de equipos, búsqueda de la información y emisión de reportes y, en compensación, se prolongará el tiempo de vida útil de los equipos, lo cual se traduce en la reducción de vanas inversiones en la adquisición de nuevos equipos (Garrido, 2003).

El departamento de Recursos Materiales del ITSA efectúa los procesos de adquisición y distribución de equipos mediante la generación de reportes desarrollados en el software de Microsoft Word, además de contar con un pequeño inventario desarrollado en el software de Microsoft Excel en donde están incluidos los equipos eléctricos y electrónicos del plantel, de los cuales se desconoce la vida útil y el seguimiento de los mantenimientos, debido a que no se lleva a cabo el control de fechas programadas para tales tareas.

El sistema Pretende llevar una gestión eficiente de los mantenimientos de tales equipos, lo que significa un ahorro tanto en el consumo de energía eléctrica y por ende en las finanzas del plantel.

#### *Marco de referencia*

El objetivo de las organizaciones del mantenimiento es maximizar el tiempo de operación en la forma más eficaz en costos. Para lograr este objetivo, las siguientes estrategias deben especificarse claramente:

- A. Estrategias de mantenimiento eficaces derivadas de las condiciones e historia del equipo.
- B. Técnicas eficientes para planear y programar las órdenes de trabajo y la utilización de los recursos.
- C. Monitoreo de las actividades de mantenimiento, recopilación de datos e informes del desempeño para apoyar la mejora continua.

Estas tres actividades requieren información acerca del equipo, el personal, las órdenes de trabajo, los trabajos, los estándares de trabajo, los programas de producción y la naturaleza de las operaciones en la organización. La cantidad de información que se recopila procesa y utiliza para toma de decisiones es enorme, por lo que se necesita un enfoque sistemático para la administración de la información. Además, la complejidad y las incertidumbres presentes en el proceso del mantenimiento y la ingeniería y la cantidad de información manejada en un sistema típico de mantenimiento requieren el apoyo de la computadora. Un soporte apropiado de computación proporciona los medios para una respuesta rápida y oportuna.

La filosofía del mantenimiento es básicamente la de tener un nivel mínimo de personal de mantenimiento que sea consistente con la optimización de la producción y la disponibilidad del plantel sin que se comprometa la seguridad. Para lograr esta filosofía, se plantean las siguientes estrategias para desempeñar un papel eficaz si se aplican en la combinación y forma correctas (Gorne Zoppi, 30):

- Mantenimiento correctivo o reparaciones
- Mantenimiento preventivo
  - Mantenimiento preventivo con base en el tiempo o en el uso
  - Mantenimiento preventivo con base en las condiciones
- Mantenimiento de oportunidad
- Detección de fallas
- Modificación del diseño
- Reparación general
- Reemplazo

### *Metodología*

Para el logro de los objetivos del sistema se realizó una entrevista guiada y se elaboró un instrumento que se aplicó a los encargados del departamento de Recursos Materiales. El modelo usado para el desarrollo del sistema fue el de programación extrema o eXtreme Programming por que permite la adaptabilidad. Se utilizó el lenguaje de programación Visual Studio 2012 (Microsoft, 2016), porque facilita la implementación de formularios de Windows, tiene acceso a la API (Application Programming Interface) de Windows, permite fácilmente ser extensible mediante librerías DLL (extensión de archivos) y componentes ActiveX (entorno para definir componentes de software reusables de forma independiente del lenguaje de programación) de otros lenguajes, permite añadir soporte para ejecución de scripts (archivo de procesamiento por lotes), VBScript (archivo de procesamiento por lotes de Visual Basic) o JScript (archivos de procesamiento por lotes de Java), en las aplicaciones. El gestor de base de datos es PostgreSQL 9.4 (PostgreSQL, 2009) ya que utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos para garantizar la estabilidad del sistema. Para establecer la conexión entre ambas aplicaciones se usó el programa NPSQL.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

El sistema COMA permite el acceso a través de cuentas de usuario (perfiles) creados por el administrador del departamento de Recursos Materiales. El sistema está formado por cinco módulos: inventarios de bienes muebles, equipos, mantenimiento, reporte y de localización. El módulo de inventarios de bienes muebles permite llevar a cabo las tareas de control de los demás bienes que gestiona el departamento de Recursos Humanos. Es un inventario en el cual se puede consultar, añadir, eliminar y modificar un bien mueble, además de la generación de reportes automáticos de los bienes, generación de vales de resguardo, y transferencia de un bien entre usuarios. En el módulo de equipos se gestiona el control de todos los equipos eléctricos y electrónicos del plantel. Los apartados son registro de: equipos, garantías, facturas y proveedores. Para registrar un equipo se requiere capturar las garantías, proveedores y facturas, posteriormente se registran los equipos. El módulo de mantenimiento gestiona el mantenimiento de todos los equipos eléctricos y electrónicos del plantel. Posee la capacidad de programar algún mantenimiento y así genera alertas de notificación al usuario de los mantenimientos programados en la fecha actual. Con el módulo de reporte se generan reporte de inventarios y reporte de equipo y mantenimiento.

#### *Conclusiones*

El uso de tecnologías de información permite reducir costos, tiempos muertos y aumentar la producción, en el caso del departamento de Recursos Materiales, con el desarrollo del sistema COMA para la gestión del mantenimiento se mejoró la eficiencia, seguridad, continuidad y ahorro económico. La eficiencia logrando la mejor operación de los equipos, mayor cuidado y un seguimiento al funcionamiento de los equipos. En Seguridad con el seguimiento al historial de los equipos, se minimiza el riesgo de que el equipo pueda ocasionar un accidente. Para la continuidad, se logró reducir la suspensión de los procesos administrativos en los departamentos de la institución por los equipos que presentan fallas y/o daños en alguna de las partes. Finalmente, el ahorro económico es significativo, al disminuir la frecuencia de fallas y el consumo de corriente eléctrica por el mejor funcionamiento del equipo.

#### *Recomendaciones*

El mantenimiento de los equipos eléctricos y electrónicos del ITSA se hace cada vez más necesario a medida que el plantel tengas más infraestructura. Por ello es indispensable atender los procesos de análisis y planificación de mantenimientos con la misma prioridad y diligencia con que se atiende una interrupción en el funcionamiento de un equipo. Es necesario extender las actividades de control a las actividades importantes del mantenimiento como son el reabastecimiento, costo de mantener un equipo, la confiabilidad y calidad del mantenimiento.

### **Referencias**

- Garrido, S. G. (2003). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Madrid: Díaz de Santos.
- Gorne Zoppi, C. E. (2017 de 01 de 30). *Universidad Simón Bolívar*. Obtenido de <http://159.90.80.55/tesis/000140742>
- Microsoft. (01 de 01 de 2016). *Microsoft*. Obtenido de <https://www.microsoft.com/es-mx/download/details.aspx?id=30678>
- PostgreSQL. (01 de 01 de 2009). *PostgreSQL*. Obtenido de <http://www.postgresql.org/es/>
- SAP. (01 de 31 de 2017). *SAP Latinoamérica y el caribe*. Obtenido de <http://www.sap.com/latinamerica/about.html>
- Técnica Aplicada internacional S.A. De C.V. . (30 de 01 de 2017). *Técnica Aplicada internacional*. Obtenido de [http://www.mpssoftware.com.mx/software\\_mantenimiento/mp\\_cmms.html](http://www.mpssoftware.com.mx/software_mantenimiento/mp_cmms.html)
- TEST JG. (31 de 01 de 2017). *Mant Test*. Obtenido de <http://www.manttest.net/es/>

### **Notas Biográficas**

La **Dra. Karla Yasmín Ruiz Santos** es profesora en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, en Acayucan, Veracruz, México. Concluyo sus estudios de Doctorado en Administración y Desarrollo Empresarial por el Colegio de Altos Estudios de Iberoamérica en, Xalapa, Veracruz.

El **MIA. Juan Manuel Hernández Espíndola** es profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, en Acayucan, Veracruz, México. Concluyo sus estudios de Maestría en Industria de Alimentos, por el Instituto Tecnológico de Orizaba.

El **MTI. Henry Izquierdo Ramírez** es profesor de Ing. En Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan y es Líder de la Línea de Investigación Tecnologías emergentes. Actualmente está cursando el Doctorado en Tecnologías de Información en la Universidad de Cristóbal Colon.

El **MTI. Rasomel Izquierdo Cruz** es profesor de Ing. En Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan. Concluyo sus estudios de maestría en Tecnología Educativa por la Universidad de Cristóbal Colon.

## La influencia de las Tic's en la Mnemotecnia

M. en E. María Elizabeth Ruvalcaba Zamora <sup>1</sup>, Lic. Xóchitl Minerva García Cruz <sup>2</sup>, M. en C. Antonio Barberena Maldonado <sup>3</sup>

### RESUMEN

En la Unidad de Aprendizaje de Inglés II en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos no. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, es de gran importancia facilitar la enseñanza-aprendizaje de inglés como segunda lengua, por ello he diseñado diferentes estrategias que permitieran a los alumnos mejorar las capacidades cognitivas en el aprendizaje de este idioma, con la finalidad de mejorar el rendimiento académico de nuestros alumnos, formar en ellos una actitud diferente respecto al aprendizaje del idioma Inglés. Dado lo anterior, entiendo que la tecnología acerca el conocimiento a quien lo busque, desarrollamos un sistema de actividades en el cual el alumno tendrá fácil acceso a la retención de información, estructuras gramaticales, verbos y vocabulario del idioma para que éstas funjan como un soporte en el aprendizaje del mismo, coadyuvando al desarrollo de la capacidad mnemónica y del razonamiento, así también busco fortalecer el aprendizaje de los alumnos de 2o semestre del turno matutino del CECyT no.3 a través de la aplicación de una serie de actividades basadas en la teoría de la Mnemotecnia con la ayuda de programas interactivos que serán utilizados en el laboratorio de inglés en nuestra Institución.

**PALABRAS CLAVE.** Aprendizaje, mnemotecnia y Tic's

### INTRODUCCIÓN

Consideramos que nivel académico en inglés que presentan los alumnos del Nivel Medio Superior requiere ajustes en su proceso Enseñanza- Aprendizaje para su posterior inserción al Nivel Superior o bien al ambiente laboral, es por eso que trabajamos en buscar estrategias que modifiquen la capacidad de retención de los alumnos, generando mayor participación en las clases, que sean más dinámicas y promotoras de un aprendizaje significativo basados en las competencias requeridas por el actual modelo educativo que implementa el Instituto Politécnico Nacional.

En la Primera Parte de esta investigación, para la elaboración de dichas estrategias se tomó como base los resultados proporcionados del análisis del instrumento estadístico aplicado a los alumnos de Segundo Semestre de este Centro de Estudios inscritos en la Unidad de Aprendizaje de Inglés II, los cuales son planteados en las diferentes áreas del conocimiento del segundo idioma mismas que deben ser “superadas” a través de esta propuesta, aplicando la mnemotecnia como un método de estudio, y que dados los resultados obtenidos, observamos la necesidad de aplicar el uso de la mnemotecnia para que el aprendizaje sea significativo en el idioma Inglés.

La segunda parte de esta investigación consiste en la elaboración de diferentes estrategias basadas en la Mnemotecnia para mejorar la enseñanza-aprendizaje del idioma Inglés, con la intención de que esta propuesta sea útil para los alumnos de este plantel del Instituto Politécnico Nacional.

### JUSTIFICACIÓN

La finalidad de este proyecto radica en la generación de conocimiento por medio de un sistema gráfico y que permita al alumno comprender de mejor manera las diferentes formas de expresión del idioma inglés. En base a los resultados obtenidos en proyectos anteriores registrados en la SIP no. 20151751 “El uso de la Mnemotecnia en la Unidad de Aprendizaje de Inglés II del C.E.C.yT. 3 del Instituto Politécnico Nacional “y “La Mnemotecnia como proceso de Aprendizaje” registro SIP no. 20144297, los resultados de estas investigaciones han demostrado que la mnemotecnia es un buen recurso para mejorar el aprendizaje y la capacidad de retención del alumno siempre y cuando éste se encuentre en un ambiente dinámico y entretenido.

Como he mencionado, la intención primordial de este proyecto es mejorar las capacidades cognitivas de los alumnos de segundo semestre que cursan la Unidad de Aprendizaje de Inglés II no sólo con la finalidad de mejorar su rendimiento académico, sino formar en ellos una actitud diferente respecto del aprendizaje, de tal manera que no

<sup>1</sup>M. en E María Elizabeth Ruvalcaba Zamora, docente de la Unidad de Aprendizaje de Inglés en el CECyT No. 3 IPN, en Ecatepec Estado de [México.eliruva\\_62@yahoo.com.mx](mailto:México.eliruva_62@yahoo.com.mx). Encargada de la presentación

<sup>2</sup> Lic. Xóchitl Minerva García Cruz, docente de la Unidad de Aprendizaje de Algoritmia y Programación en el CECyT No. 3 IPN, en Ecatepec Estado de México.[xochitlcompu@hotmail.com](mailto:xochitlcompu@hotmail.com)

<sup>3</sup>M. en C, Antonio Barberena Maldonado, docente de la Unidad de Aprendizaje Inglés en el CECyT No.3 IPN, en Ecatepec, Estado de México.[abarberena@ipn.mx](mailto:abarberena@ipn.mx)

consideren estas actividades un trabajo más que debe ser entregado en cada periodo departamental, al contrario, que el alumno lo considere como un recurso efectivo para la asimilación de los conocimientos en cualquiera de las Unidades de Aprendizaje que se presentarán a lo largo de su carrera como estudiantes de Nivel Medio Superior en el Instituto Politécnico Nacional.

### ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Actualmente, el conocimiento de un segundo y hasta un tercer idioma se vuelve de vital importancia para el desarrollo integral de las personas en cualquier lugar del mundo, más allá del manejo de estructuras y vocabulario, es indispensable que se tenga un panorama de los mismos para poder aplicarlo correctamente. Y en cumplimiento a lo señalado por la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), cuyo propósito es ofrecer a nuestros alumnos una educación de calidad, pertinente y relevante, con un enfoque al desarrollo de competencias y haciendo referencia al idioma inglés que es en el que se basa esta estrategia didáctica, la cual enfoca nuestra unidad de aprendizaje es 100% comunicativo, lo que obliga a nuestros alumnos a expresarse en todo momento en inglés, esta habilidad en la mayoría de los casos solo puede desarrollarse en la escuela evidentemente por la supervisión personalizada del profesor que le permite realizar el error – análisis en sus alumnos, dado que es muy poco probable que el alumno cuente con este recurso en casa, justamente porque este es uno de los mayores problemas que tenemos con nuestros alumnos, es el establecer un verdadero enfoque comunicativo de acuerdo al Marco Común de Referencia Europeo.

El objetivo principal de la unidad de aprendizaje de Inglés, consiste en desarrollar en los estudiantes las cinco habilidades básicas de la competencia comunicativa: comprensión auditiva, comprensión lectora, expresión oral, la interactiva y la escrita para el uso del idioma Inglés, la cual se ha convertido en la lengua franca de la mayoría de las áreas de conocimiento, especialmente las de la ciencia y tecnología, de tal manera que hoy día es la herramienta lingüística y comunicativa a nivel para acceder y valerse de cualquier recurso intelectual, científico o tecnológico, apoyando la formación básica, propedéutica y tecnológica de los estudiantes.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Diseñar y aplicar diferentes estrategias que permitieran a los alumnos mejorar las capacidades cognitivas en el aprendizaje, en la Unidad de Aprendizaje de Inglés II con la intención de mejorar el desempeño académico en los alumnos de Segundo Semestre, Turno Matutino, del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz”.

#### Objetivos

- Mejorar las capacidades cognitivas de los alumnos en el aprendizaje del idioma Inglés II del segundo semestre del C.E.C.yT No. 3 "Estanislao Ramírez Ruiz" del Instituto Politécnico Nacional del turno matutino.
- Mejorar el rendimiento académico en los alumnos de 2º semestre del turno matutino del CECyT no. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional y formar en ellos una actitud diferente respecto a la enseñanza-aprendizaje, a través de la aplicación de una serie de actividades basadas en la teoría de la Mnemotecnia.

#### ENFOQUE Y MÉTODO

Es necesario considerar que el proyecto tomará una vertiente donde el desarrollo de las interfaces se hace de suma importancia, por lo que la primera parte del proyecto se basará en la exploración de las utilidades de Visual Basic 6.0 así como la indagación en las estrategias de *bajo la aplicación de estrategias mnemotécnicas* las diferentes actividades que serán aplicadas a los alumnos de segundo semestre, las cuales pondrán a prueba los conocimientos adquiridos en clase de manera dinámica, promoviendo el aprendizaje significativo.

Una tercera parte del proyecto, permitirá obtener mediciones cuantitativas de los resultados, a partir de los resultados que se obtengan de los alumnos en cuanto a evaluaciones de rendimiento se refiere. Con ello, se podrá hacer un análisis estadístico sencillo donde se podrá averiguar si el aprendizaje es significativo con respecto de los alumnos de segundo semestre de años anteriores.

Es por este motivo que se ha ideado realizar una serie de actividades donde el alumno pueda interactuar de modo que aplique los conocimientos que le son impartidos en el salón de clases. El alumno de segundo semestre encontrará juegos diseñados para el Nivel II de Inglés preparadas para enfrentarlo a la aplicación del conocimiento; dichas actividades fueron programadas en Visual Studio 2015, un software libre de Windows que permite realizar programas

dinámicos con suma facilidad y con una inversión de tiempo aceptable. Para esto, se revisó el plan de estudios de la Unidad de Aprendizaje de Inglés II con la intención de desarrollar los programas de acuerdo al grado de conocimientos requeridos; los programas realizados abarcan temas como la conjugación de verbos irregulares, adverbios y estructuras gramaticales como: pasado continuo, pasado simple y futuro simple.

Planteamos juegos con crucigramas en los que el alumno debe completar las palabras y proceder a su revisión en tanto que le sean indicadas las palabras en las que se encuentra el error; se diseñó un juego para completar la letra de una canción según estructuras gramaticales definidas y uno más en donde solicitamos al alumno ordenar las palabras para otorgar coherencia a la oración. Se espera que estas actividades contribuyan a incrementar el interés de la población a quien se apliquen y con esto, se genere el efecto de mejora continua en el aprovechamiento académico de los alumnos.

Además, el hecho de que se genere el conocimiento dentro del salón de clases permitiría que los alumnos compartan experiencias y colaboren entre sí para obtener mejores resultados.

### CONCLUSIONES

Concluimos que captando la atención del alumno en el laboratorio con actividades diferentes a las que se realizan cotidianamente en la clase de inglés se obtiene un beneficio en cuanto al rendimiento académico de los mismos, puesto que ejercitan sus conocimientos para concluir con una problemática dada.

La mnemotecnia es un método de estudio viable para su utilización en este Centro de Estudios por los resultados obtenidos en los proyectos anteriores en donde muestran la necesidad de utilizar métodos innovadores, dinámicos y eficientes para promover un rendimiento académico superior.

Sin embargo, generar ideas innovadoras de carácter educativo es un reto aún más complicado, pues la mnemotecnia exige originalidad para que el alumno tenga una mayor retención, razón por la cual, las frases, ejercicios o actividades que se realicen para el aprendizaje del Inglés como segunda lengua, deben ser dirigidas al nivel de conocimientos de los alumnos, un nivel coloquial, sencillo y que le resulte familiar a la hora de retener información.

En conclusión, la mnemotecnia como método de estudio factible para un aprendizaje de mayor calidad y basado en las deficiencias generales de los alumnos en donde surge una necesidad imperante de buscar la nivelación grupal, el dinamismo en clase y aumentar el rendimiento general de los estudiantes.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*La memoria y el lenguaje* (1996) Kekenbosch, C. España. Editorial Biblioteca Nueva, pp. 6-20, 33-49, 98.

*Atención a la diversidad en la enseñanza y el aprendizaje* (2003) O'Brien, T. & Guiney, D. España. Editorial Alianza Ensayo, pp. 77-97.

### AGRADECIMIENTO

**Mi reconocimiento y agradecimiento al Instituto Politécnico Nacional por darme la oportunidad de asistir a este evento, y por contribuir en mi desarrollo Académico, personal y laboral; de igual manera, agradezco al Doctor Raúl Alcántara Rodríguez, Director del plantel, por todo el apoyo brindado para la realización de esta ponencia derivada del proyecto de investigación “Mnemotecnia, un recurso para el estudio del Idioma Inglés” con registro SIP no. 20171935.**

# Modelos lineales para el tráfico vehicular de una avenida de la ciudad de Gómez Palacio, México

Dr. Agustín Sáenz López<sup>1</sup>, Dr. Facundo Cortes Martínez<sup>2</sup>  
Dr. Arturo Tadeo Espinoza Fraire<sup>3</sup>, Dr. Julio Roberto Betancourt Chávez<sup>4</sup>

**Resumen - En este trabajo se estudian las características viales de una avenida de la ciudad de Gómez Palacio, Para esto se obtuvieron datos de los flujos vehiculares de esa avenida para obtener las características viales y después obtener los modelos lineales que reproducen estas características.**

**Palabras clave**—Método de Webster, semáforos, tiempos de semaforización, intersecciones viales semaforizadas, vehículos equivalentes.

## Introducción

Actualmente existe muy poca investigación sobre el tráfico vehicular que se tiene en las carreteras rurales y urbanas de las ciudades de México, aun cuando uno de los principales problemas en comunicaciones en el país es sobre la problemática que presenta el tráfico vehicular en las carreteras y caminos, que se tienen dentro y fuera de las ciudades.

## Antecedentes

Ali 2007 investigó las relaciones entre la velocidad a flujo libre, el límite de velocidad, y las variables de diseño geométrico a lo largo de 35 calles urbanas de cuatro carriles en Virginia. Los resultados muestran que la velocidad límite, el ancho del camellón central de los cuatro carriles y la longitud del segmento tienen un impacto significativo en la velocidad de flujo libre en las calles urbanas.

Figuroa and Tarko (2005) estudiaron la relación entre varias características de diseño de los caminos y que se encuentran a un lado del camino y las velocidades de operación en carreteras de cuatro carriles en Indiana. Un modelo de regresión fue usado para calcular la velocidad de operación. El modelo muestra que el incremento en la velocidad límite de velocidades da velocidades de operación más altas. También muestra que la velocidad es mayor que en las áreas rurales.

El Sherief 2007, estudio las relaciones entre los parámetros de flujo de tráfico en las calles urbanas de Egipto. Los datos de tráfico de la tasa de flujo, velocidad, y densidad fueron recolectadas de tres secciones de estudio en los caminos de el Cairo, usando técnicas en base de grabaciones de video. Los datos de tráfico fueron recolectados durante en todos los días de la semana. Las muestras fueron grabadas en diferentes tiempos del día para representar todas las condiciones de flujo de tráfico en las secciones seleccionadas para el estudio. Usando los datos de tráfico recolectados, los modelos de flujo de tráfico fueron obtenidos. Diferentes tipos de modelos de single and multi-regimen han sido checados. Dos criterios se usaron para diferenciar estos modelos: las pruebas estadísticas y lógicas de los parámetros de salida. Basados en estas pruebas, se encontró que los modelos estadísticos de tres regímenes eran los mejores para describir las relaciones entre las diferentes características de flujo de tráfico. Análisis de estos modelos muestran que la densidad optima era de 61.72 pcu/km/lane. Las velocidades de flujo libre y la velocidad óptima son de 109.58 y 28.08 km/h respectivamente, y la capacidad por carril es de aproximadamente 1732.9 pcu/h/lane.

## Metodología

El proceso para obtener los datos para la investigación para obtener los modelos fue el siguiente, Se localizó un punto en la avenida donde estuviera sin pendiente, una recta sin semáforo en 200 metros tanto delante como en posterior del punto de la medición, que tuviera buena posición en donde se pueda filmar el paso de los automóviles

<sup>1</sup> Dr. Agustín Sáenz López, profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

<sup>2</sup> Dr. Facundo Cortes Martínez, profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

<sup>3</sup> Dr. Arturo Tadeo Espinoza Fraire, profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

<sup>4</sup> Dr. Julio Roberto Betancourt Chávez, profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Arquitectura de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

sin perturbarlos, que los peatones no perturbaran el flujo vehicular y que tuviera dos puntos de referencia en donde se pueda medir la velocidad de los vehículos, el punto seleccionado se muestra en la Figura 1.

La filmación de los flujos fue de las 8 p.m. a las 9 p.m. que fue la hora donde se determinó el máximo flujo de las filmaciones de prueba que se realizaron. Las filmaciones fueron dos días miércoles y jueves. Para la toma de la película se usó una cámara de video portátil.

Después de tomar la película de los flujos se midió la distancia de los puntos de referencia que se seleccionaron, para los vehículos que iban de norte a sur, como los que movían de sur a norte.

La película tomada se reprodujo en un software que tenía una precisión de 0.25 segundos, y con este software se contaron los vehículos que pasaban en media hora y para obtener los vehículos totales por hora se multiplico por dos, esta medición se realizó para los vehículos que se desplazaban tanto de norte a sur como los de sur a norte.

De todos los vehículos se seleccionaron 30 vehículos al azar en ambas direcciones para determinar la velocidad con que se movían, para esto se contó cuantos segundos tardaba un vehículo en recorrer los dos puntos de referencia y dividiendo esa cantidad por la distancia que tenían los dos puntos de referencia obtenemos la velocidad del vehículo.

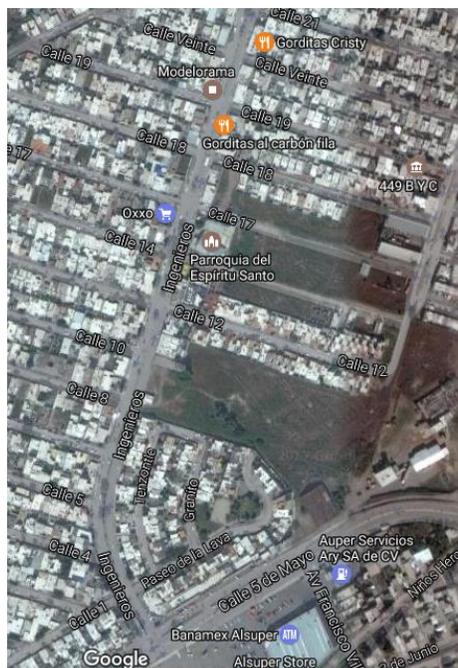


Figura 1: Foto área del área donde se obtuvieron los datos (foto obtenida de Google Map)

## Resultados

Del análisis de las películas de video obtenemos la cantidad de vehículos que pasan durante una hora pico que es de 780 vehículos/hora de norte a sur y 720 vehículos de sur a norte.

Para obtener la densidad usamos la Ecuación (1)

$$k = \frac{q}{v} \quad (1)$$

Donde  $q$  es el flujo en vehículos/hora,  $v$  es la velocidad de cada uno de los vehículos

En la tabla 1 se muestra los datos obtenidos para los vehículos que se movían de Norte a Sur, en esta dirección se obtuvo un valor de 780 vehículos por hora.

El análisis de los datos se realizó por medio del Software SPSS, se llevó a cabo una regresión lineal obteniendo un  $R^2 = 0.891$ , por lo que el 89.1% de los datos de la velocidad pueden ser interpretados con los datos de la densidad, mientras que el ANOVA nos da un valor de significancia de 0.000, por lo que podemos generar un modelo lineal confiable con los datos obtenidos. Este modelo lineal se muestra en la Ecuación 2.

$$y = 61.19 - 1.13x \tag{2}$$

Donde  $y$  es la velocidad y  $x$  la densidad.  
La grafica de este modelo se muestra en la Figura 2.

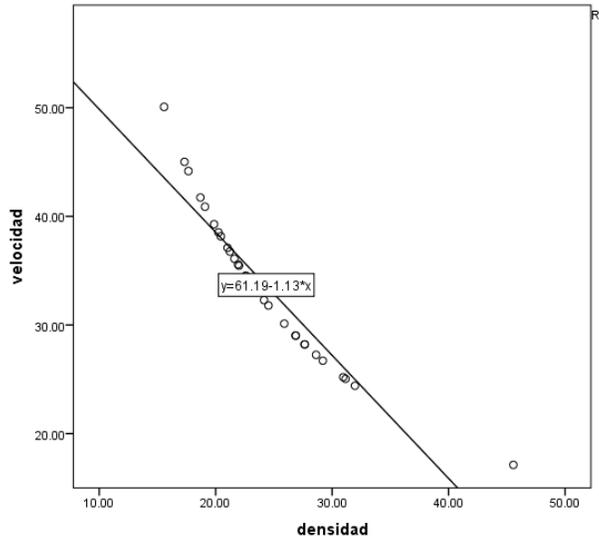


Figura 2: Densidad contra velocidad en los automóviles que viajan de Norte a Sur.

### Para la dirección Sur a Norte

Para los datos de los vehículos que se mueven de Sur a Norte, la regresión lineal nos da una  $R^2 = .701$ , por lo que el 70.1% de los datos de la velocidad pueden ser interpretados con los datos de la densidad, este valor es menor obtenido para los vehículos que se mueven de Norte a Sur que fue del 89.1%, pero todavía es un buen valor. Del análisis ANOVA obtenemos un valor de significancia de 0.000, por lo que podemos generar un modelo lineal confiable con los datos obtenidos. Este modelo lineal se muestra en la Ecuación (3):

$$y = 91.0 - 2.51x \tag{3}$$

Donde  $y$  es la velocidad y  $x$  la densidad.  
La grafica de este modelo se muestra en la Figura 3.

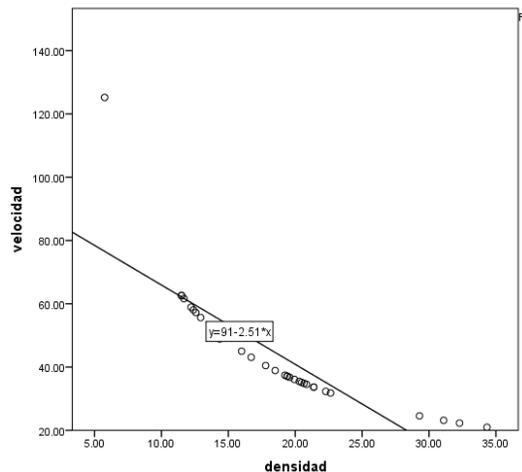


Figura 3: Datos de densidad contra velocidad de los vehículos que se desplazan de Sur a Norte.

En la Figura 3 se muestra la línea que se obtuvo por medio de regresión lineal de los datos de densidad contra velocidad de los vehículos que desplazaban por la Ave. Ingenieros de Sur a Norte. Se observa que esta línea recta tiene una pendiente de -2.51 y una intersección en el eje Y en el punto 91.0. Este último punto representa la velocidad máxima de operación de esta avenida.

### Discusión

De los resultados obtenemos los modelos lineales de los vehículos que desplazan de norte a sur como de sur a norte. Para la dirección norte a sur tenemos el modelo lineal representado en la Ecuación (4)

$$v = 61.19 - 1.13k \quad (4)$$

Para la dirección sur a norte tenemos el modelo lineal está representado en la Ecuación (5)

$$v = 91.0 - 2.51k \quad (5)$$

Una comparación de los resultados obtenidos para la Ave. Ingenieros con otros trabajos que se han realizado tenemos que El Sherief et al 2016, que obtuvo el modelo para carreteras urbanas en la ciudad de El Cairo en Egipto, obtuvo el siguiente modelo para densidades menores a 28 vehículos/km está representado por la Ecuación (6)

$$v = 109.58 - 1.9491k \quad (6)$$

Por otra parte Mustapha et al 2016 obtuvo un modelo en las autopistas de Malasia que se muestra en la Ecuación (7):

$$v = 195.9 - 7.17k \quad (7)$$

Con estos podemos ver que la Ave. Ingenieros aun cuando no es de las más transitadas en la ciudad de Gómez Palacio, tiene un comportamiento parecido a las calles de otras ciudades del mundo.

### Conclusiones

En este trabajo se llevó a cabo un análisis de tráfico vehicular de la Avenida Ingenieros de la Ciudad de Gómez Palacio, Durango, México. Esta avenida se encuentra en la periferia de la ciudad. De las mediciones se obtuvieron los modelos lineales que relacionan la densidad y la velocidad de los vehículos en un punto de la Avenida.

Cuando se comparan estos modelos con los obtenidos en otras ciudades del mundo vemos que son similares por lo que podemos concluir que sus características de tráfico son similares con esas avenidas de otros países.

### Referencias

Ali 2007; Ali, A. T., Flannery, A., and Venigalla, M. M. (2007) Prediction Models for Free Flow Speed on Urban Streets. Transportation Research Record, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., 1992, 199-207.

Figuroa 2005; A. M., Tarko, A. P. (2005) Speed Factors on Two-lane Rural Highways in Free-Flow Conditions. Transportation Research Record, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., 1912:46-9.

El Sherief 2016; Mohammad Mostafa El Sherief, Ibrahim M.I. Ramadan, Abobakr Mohamed Ibrahim; "Development of traffic stream characteristics models for intercity roads in Egypt"; Volume 55, Issue 3, September 2016, Pages 2765-2770; Alexandria Engineering Journal.

Mustapha 2016; Nik Hashim Nik Mustapha, Nik Nur Wahidah Nik Hashim; Outflow of traffic from the national capital Kuala Lumpur to the north, south and east coast highways using flow, speed and density relationships; Journal of traffic and transportation engineering; 2016,3 (6),540-548

# APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE MAPEO DE LA CADENA DE VALOR (VSM) PARA DISMINUIR EL TIEMPO DEL PROCESO DE SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO

Ing. Victor Octavio Sagarnaga Razcón<sup>1</sup>, Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis<sup>2</sup>,  
M.I.A. Lizette Alvarado Tarango<sup>3</sup> e Ing. Yannanci Esparza Esparza<sup>4</sup>

**Resumen**— El presente trabajo de investigación realiza el diagnóstico y evaluación a una empresa dedicada a la oferta de servicios de tecnología de la información, actualmente la empresa busca mejorar el tiempo de su proceso de soporte técnico a requerimiento del usuario; el presente documento busca aportar soluciones que contribuyan a alcanzar la eficiencia de este proceso. El mapeo de la cadena de valor (VSM) se presenta como filosofía de implementación a fin de representar la situación actual y mediante la práctica de otras filosofías como Kaizen determinar una situación futura eficiente que otorgue beneficios significativos a la empresa en estudio.

**Palabras clave**— Mapeo de la cadena de valor, cadena de valor, diagrama de flujo de proceso, kaizen, trabajo estandarizado.

## Introducción

En los últimos años las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se han convertido en columna vertebral para el manejo eficiente de la información, favoreciendo el surgimiento de la sociedad de la información, nuestro mundo depende de las TIC para muchas de las actividades que desempeñamos cotidianamente. El objetivo principal de las TIC es mejorar y ofrecer soporte a los procesos de operación y de negocios para incrementar la competitividad y productividad de las personas y organizaciones en el tratamiento de cualquier tipo de información (Tello, 2014). Estas tecnologías facilitan la acumulación y difusión de información, la interacción entre grupos de usuarios, la comunicación y la colaboración (Shirazi et al. 2010). La industria TIC a nivel mundial es uno de los referentes de crecimiento acelerado y gran dinamismo económico. Entre 2000 y 2010, el sector TIC creció a una tasa anual de 5.7%, mientras que, el mundo creció a una tasa de 4%. Gran parte de este crecimiento se debe al uso cada vez más extendido de las TIC en diferentes industrias. El uso de software especializado por ejemplo, ha mejorado el proceso de producción de manufactura especializada como automóviles o aviones (Gallegos et al. 2014).

Al cierre de 2015, el mercado de las TIC sumó cerca de 60 mil millones de dólares en México, lo que representa un crecimiento del 5% con respecto a 2014. Este mercado está compuesto por cuatro componentes, en su mayoría telecomunicaciones, las cuales representan 59%, seguido por hardware (25%) software (7%) y servicios (9%), siendo estos dos últimos mercados los que mantienen una dinámica más acelerada de crecimiento de doble dígito hacia el 2018 (IDC, 2015). El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en los Censos Económicos 2014 muestran que del total de 97,044 de las unidades económicas a nivel estatal y que forman parte de las cobertura censal, 33.4% emplearon equipo de cómputo en procesos administrativos; únicamente 26.5% establecieron comunicación vía Internet con clientes y proveedores. Ciudad Juárez ocupa el primer lugar del estado aportando el 32% del total de unidades económicas de la entidad, lo que nos presenta un escenario favorable en establecimientos que requieren de servicios de TIC para su operación y administración (INEGI, 2014).

## Antecedentes del problema

La empresa bajo estudio se encuentra ubicada en Ciudad Juárez, Chihuahua, se dedica a la venta de productos y servicios relacionados con tecnologías de la información, ofreciendo dentro de su lista de servicios el soporte técnico: por evento y por estancia. Para la entrega del servicio se ofertan tres niveles de urgencia, los cuales tienen un precio diferente dependiendo el periodo de tiempo de atención al requerimiento. El 94.67% de los tickets (solicitudes de soporte técnico) abiertos por el cliente son bajo urgencia media y el 5.33% bajo urgencia alta y baja, el 50.41% de los tickets son atendidos dentro del tiempo señalado y el 49.59% son atendidos fuera de tiempo, el 61.61% de los tickets

<sup>1</sup> Ing. Victor Octavio Sagarnaga Razcón es Estudiante de Maestría en Ingeniería Administrativa del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, Chihuahua, México. victor.sagarnaga@gmail.com

<sup>2</sup> El Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis es Catedrático y Doctor en Ciencias en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, Chihuahua, México. mmorachis@itcj.edu.mx

<sup>3</sup> La M.I.A. Lizette Alvarado Tarango es Catedrático y Maestro en Ingeniería Administrativa del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, Chihuahua, México. lalvarado@itcj.edu.mx

<sup>4</sup> La Ing. Yannanci Esparza Esparza es Estudiante de Maestría en Ingeniería Administrativa del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, Chihuahua, México. yannanci@hotmail.com

atendidos fuera de tiempo son atribuibles a la empresa, mientras que el 38.39% de las ocasiones son imputables al cliente. La problemática identificada consiste en una falta de comunicación entre las áreas lo que ocasiona que existan tiempos de entrega del servicio de soporte técnico fuera de fechas compromiso y por ende insatisfacción en el cliente. La hipótesis del estudio se establece como: Un proceso de operaciones mediante el uso de VSM contribuirá satisfactoriamente a cumplir con los tiempos de entrega de servicios de la empresa bajo investigación en Ciudad Juárez, Chihuahua. El objetivo de este estudio fue el de lograr cumplir con los tiempos de entrega del servicio de soporte técnico en sus diferentes modalidades a los clientes de la empresa bajo investigación mediante la aplicación de técnicas, métodos y conocimientos de administración de operaciones, en especial de uso de la filosofía del mapeo de la cadena de valor (VSM), diagrama de flujo de proceso, Kaizen y trabajo estandarizado.

### Marco Teórico

Actualmente las empresas industriales se enfrentan al reto de buscar e implantar nuevas técnicas organizativas y de producción que les permitan competir en un mercado global. El modelo de manufactura esbelta, conocido como Lean Manufacturing, constituye una alternativa consolidada y su aplicación y potencial deben ser tomados en consideración por toda empresa que pretenda ser competitiva (Hernández y Vizán, 2013). Manufactura esbelta es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de desperdicios, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios (Schroeder et al. 2011).

Lean mira lo que no deberíamos estar haciendo porque no agrega valor al cliente y tiende a eliminarlo. La filosofía lean no da nada por sentado y busca continuamente nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica (Hernández y Vizán, 2013). Las encuestas indican que las empresas medianas y grandes casi siempre están familiarizadas con los principios de la producción esbelta y tienen sistemas en funcionamiento; sin embargo, pocas pequeñas empresas de manufactura conocen bien estos principios; por lo tanto, existen muchas oportunidades para este importante sector económico (Evans y Lindsay, 2005).

Las herramientas de manufactura esbelta son variadas, sin embargo, para fines del presente estudio solo se hará mención de las utilizadas en esta investigación, las cuales se enumeran a continuación:

El trabajo estandarizado es una herramienta enfocada en personas con la idea de documentar funciones de trabajo efectuadas en secuencia repetida, que son acordadas, desarrolladas y mantenidas por cada miembro del equipo, ya sea en el piso de producción o dentro de algún centro de servicio y ambiente de oficinas administrativas. El propósito del trabajo estandarizado es establecer una base repetitiva y previsible para una mejora continua y para involucrar al equipo laboral en los progresos iniciales y actuales para después lograr los niveles más altos de seguridad, calidad, proyección y productividad (Incito, 2014).

El kaizen (mejora) es una filosofía que engloba todas las actividades del negocio. La estrategia kaizen ha sido llamada “el concepto independiente de mayor importancia en la administración japonesa – la llave del éxito competitivo japonés”. A menudo, la mejora de la calidad del producto; en la filosofía kaizen, mejora en todas las áreas del negocio – costo, cumplimiento de programas de entrega, seguridad y desarrollo de habilidades de los empleados, relación con proveedores, desarrollo de nuevos productos o productividad – que sirven para mejorar la calidad de la empresa. Por tanto, cualquier actividad dirigida hacia la mejora entra bajo la sombrilla kaizen (Evans y Lindsay, 2005).

El mapeo de la cadena de valor, (VSM, Value Stream Mapping por sus siglas en inglés), es un tipo especial de herramienta de diagramas valiosa para el desarrollo de procesos esbeltos (Chase y Jacobs, 2014). Un mapa de cadena de valor es el conjunto de todas las acciones específicas que se requieren para llevar un producto específico a través de las tres tareas críticas de gestión de cualquier negocio: la solución de un problema de gestión, información y transformación física (Womack y Jones, 1996). Con esta técnica se visualizan flujos de productos por diversos pasos de procesamiento. La herramienta también ilustra flujos de información que resultan del proceso, así como información para controlar el flujo por un proceso. Para crear un proceso eficiente es necesario comprender el negocio por completo, inclusive los procesos de producción, flujos de material y flujos de información. El VSM no está limitado solo a procesos de producción de bienes, sino que se aplica fácilmente a servicios, logística, distribución y prácticamente cualquier tipo de proceso (Chase y Jacobs, 2014). El VSM facilita, de forma visual, la identificación de las actividades que no aportan valor añadido al negocio con el fin de eliminarlas y ganar en eficiencia. Es una herramienta sencilla que permite una visión panorámica de toda la cadena de valor. Actualmente ya existen en el mercado diferentes programas de software que facilitan el trabajo de elaboración de estos modelos a través de bibliotecas de simbología normalizada. Los mapas de proceso permiten rastrear y cuantificar el proceso de valor añadido de la cadena y suelen realizarse para tres estados diferentes: estado actual, estado futuro y estado ideal. Entre

los beneficios obtenidos destacan la visualización del proceso, la vinculación del flujo de información y materiales en un esquema mediante un único lenguaje, la obtención de un sistema estructurado para implantar mejoras y la visión de cómo tendría que ser el sistema (Hernández y Vizán, 2013).

### Método

En este apartado se realiza una explicación de los pasos que se siguieron para el desarrollo de la investigación, dicho desarrollo partió de la necesidad de atender un problema, mejorar el proceso y por ende los resultados que se obtenían de la situación, (ver figura 1).

Análisis de la situación actual del proceso: este estudio fue realizado en una empresa local dedicada a la entrega de servicios de soporte técnico a clientes del ramo comercial e industrial, dicha empresa cuenta con una visión abierta a la mejora continua sin embargo aún cuenta con oportunidades como toda organización (Sagarnaga, 2017).



Figura 1: Diagrama de flujo de la metodología

La empresa en estudio utiliza un centro de tickets en web para administrar los requerimientos de los clientes, este sistema se apoya en el estatus de atención y seguimiento del reporte por parte del técnico y del cliente, cuenta con una serie de reportes que permiten tener información acerca de los tickets abiertos, en atención o cerrados; es esta base de datos de donde se toma la información para el análisis del comportamiento del proceso en condiciones actuales de acuerdo a la clasificación, urgencia y tiempo de atención del servicio. Con el fin de comprender el proceso de atención a tickets se recurrió a las personas con mayor experiencia en el negocio: el supervisor de servicio y el administrador. Por medio de reuniones con las personas involucradas, se logró la generación del diagrama de flujo de proceso, en el cual se integraron las actividades que conforman el proceso, su clasificación, responsable, tiempos estimados y costos involucrados; esto permitió contar con un listado de actividades del proceso y generar bloques de actividades para ser representadas en el diagrama del mapeo de la cadena de valor (Sagarnaga, 2017).

Selección de la herramienta de manufactura esbelta: después de obtener el estado de la situación actual mediante el diagrama de flujo de proceso y el análisis del reporte del centro de tickets, se determinó que se utilizaría la herramienta del mapeo de la cadena de valor con el fin de integrar la información obtenida. El mapeo de la cadena de valor del proceso de “soporte técnico a requerimiento del usuario” permitió el análisis de las etapas y tiempos que lo integran.

Identificación de las actividades que no agregan valor: el mapeo de cadena de valor (ver figura 2), permitió identificar las actividades que no agregan valor de acuerdo al flujo del proceso de servicio, lo cual posibilitó el análisis de cada una de sus etapas y por ende las actividades que las integran. Paso seguido se calculó el tiempo promedio de cada actividad, con el fin de identificar las actividades que generan mayor demora en el proceso de servicio, posteriormente, se integraron tanto actividades como su tiempo de ejecución a una tabla, para que por medio de su análisis individual se disminuyera su tiempo de ciclo. Lo anterior se logró por medio de la eliminación de pasos que no agregan valor y por la determinación de procesos simultáneos que propician la disminución del tiempo de ejecución o mejoramiento de las condiciones en que se desarrollan y que contribuyen con la eficiencia del proceso.

Mejoramiento de las actividades del proceso: el análisis a las etapas del proceso se realizó mediante reuniones programadas con el personal involucrado con el fin de realizar un diagnóstico de su situación actual y establecer cuáles serían las modificaciones que propiciarán el incremento de la eficiencia en la ejecución (tiempos y movimientos) de las actividades incluidas en cada etapa.

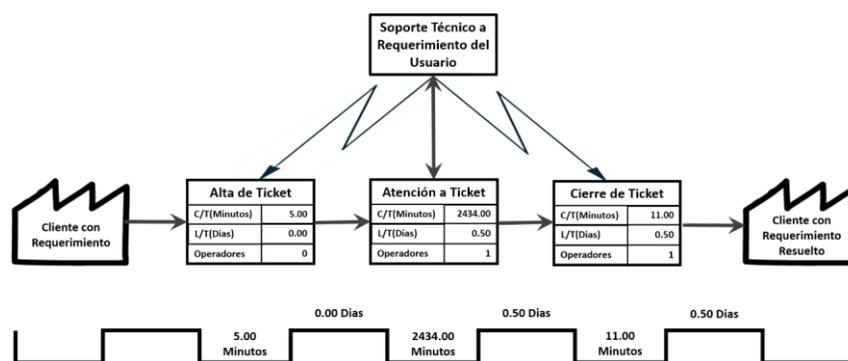


Figura 2: Mapeo de la cadena de valor de la situación actual

A continuación se listan las actividades que fueron detectadas dentro del análisis del proceso de servicio para mejorar sus condiciones considerando los recursos disponibles de la empresa:

- Primer evento kaizen: “Recibir ticket por medio de correo electrónico”, se pudo encontrar que no se produjo modificación alguna en el tiempo actual de duración, el cual es de dos minutos, sin embargo, al realizar el análisis de los servicios por tipo de urgencia se obtuvo que el 94.67% de los tickets que se dan de alta por parte de los clientes tienen una urgencia media, el 4.92% tienen urgencia alta y el 0.41% tienen urgencia baja, dado lo anterior se prevé eliminar los tipos de urgencia, lo cual facilitaría el alta de ticket y aplicación de una sola tarifa por evento, lo cual se traduce en el rápido cálculo mensual de la facturación de eventos al cliente.
- Segundo evento kaizen: “Generar llamada telefónica en caso de no contar con usuario y contraseña para conexión remota”, se encontró que la duración actual promedio es de 45 minutos para establecer comunicación con el usuario y efectuar la instalación de la aplicación y diagnóstico de la falla, dado lo anterior se considera establecer una rutina inicial al incorporar un cliente a la cartera de servicio técnico; esto consiste en realizar una evaluación inicial al equipo de cómputo, instalar la aplicación de conexión remota y mantener una bitácora con los accesos a dicho equipo de cómputo. Realizando lo anterior se podrá establecer una conexión remota en 2 minutos e iniciar el periodo de diagnóstico para identificar la falla y dar solución a la misma en el menor tiempo posible; lo cual resulta en una disminución del tiempo en 86.66%, para esta actividad.
- Tercer evento kaizen: “Realizar visita a sitio en caso de ser requerida para la atención del ticket”, esta actividad al ocurrir es prácticamente indiscutible la pérdida de tiempo por traslado del técnico de soporte, sin embargo se encontró que la generación de una bitácora con los accesos a la infraestructura (hardware y software) del cliente, así como el conocimiento de cada uno de sus dispositivos puede en gran medida disminuir el tiempo de solución de la falla. Debido a lo anterior se ve favorable la creación de una bitácora por cliente con el fin de mantener rutinas específicas y planes de acción sobre la problemática más recurrente aplicable a la infraestructura del cliente en cuestión. Esta medida se espera reduzca el tiempo de traslado implicado en la solución y atención del ticket, en un 50%, se tendrá que realizar un monitoreo de este tiempo una vez que se cuente con la bitácora de accesos y las rutinas documentadas y practicadas por los técnicos de soporte.
- Cuarto evento kaizen: “Realizar la configuración requerida (software) y/o determinar el componente de falla (hardware)”, se encontró que el técnico de soporte, durante sus visitas a las instalaciones del cliente en las cuales diagnostica algún problema, requiere de refacciones (hardware) y/o aplicaciones adicionales (software) para lograr completar su tarea satisfactoriamente, sin embargo, esto crea la necesidad de ir a la oficina por dichos elementos, lo cual genera la pérdida de al menos 60 minutos por concepto de traslado hacia la oficina y regresar a las instalaciones del cliente. Dada la situación anterior se vio conveniente y favorable la integración de un practicante, con el fin de que esta persona provea de los requerimientos impuestos por el técnico de soporte para realizar de forma satisfactoria el cierre del ticket que le haya sido asignado. Al integrar esta persona adicional permite realizar actividades simultáneas que disminuyen el tiempo muerto que presentan los técnicos de soporte en condiciones actuales; esta mejora generaría el aumento de la productividad del técnico de soporte, rescatando al menos 30 minutos diarios que pueden ser utilizados para la atención a un nuevo requerimiento.
- Quinto evento kaizen: “Estudiar el requerimiento debido a falta de conocimiento”, se puede decir que dado el requerimiento del ticket, este puede implicar ciertos elementos que son desconocidos por el técnico de soporte y dada esta condición se propicie la inversión de un tiempo mayor al que se requiere teniendo conocimiento oportuno sobre la solución de la falla. Durante el análisis de esta actividad se determinó favorable la inclusión

de capacitación al personal técnico de soporte a fin de dominar algunos factores importantes en el funcionamiento de la infraestructura de los clientes, esto a su vez, se traduce en la generación de una bitácora de conocimiento aplicable a este cliente con el fin de disminuir el tiempo de atención del ticket. Un factor importante a considerar en este análisis, es que el supervisor de los técnicos de soporte, es la persona con mayor conocimiento técnico de la empresa y es quien otorga apoyo directo al técnico de soporte en determinada situación; el crear una bitácora de cada cliente y la integración de un catálogo de configuraciones comunes, así como, fomentar la comunicación del técnico de soporte con su supervisor pueden contribuir de forma sustancial a disminuir esta actividad en una novena parte del tiempo utilizado en la el mapeo de situación actual. Esta actividad de acuerdo a su consumo de tiempo, se considera como la de mayor oportunidad de mejora ya que dada su disminución en el consumo de tiempo genera un mayor índice de productividad del tiempo del técnico de soporte. Considerando el comparativo del tiempo de la situación futura de esta actividad contra su situación actual se encuentra que existe una disminución de un 94.44% realizando las actividades antes señaladas.

La disminución en los tiempos de las actividades antes mencionadas favorece el desarrollo del proceso de servicio ya que se prevén mecanismos que fortalecerán la productividad de los técnicos de soporte y la eficiencia en el uso de recursos (tiempo, esfuerzo y dinero) disponibles en la empresa; los factores que se tomaron en cuenta dentro de las reuniones de eventos Kaizen fueron: la participación y experiencia del personal de la empresa.

Establecimiento de las rutinas de trabajo: como parte de la estandarización de los acuerdos celebrados durante las reuniones de eventos Kaizen y en pos de entrar en una dinámica de mejoramiento continuo, se estableció lo siguiente:

- Reuniones del supervisor de servicio con los técnicos de soporte con el fin de alinear criterios, actualización de requerimientos y planes de acción sobre proyectos nuevos.
- Capacitación sobre la inclusión de nuevas tecnologías que sean requerimiento de nuevos proyectos.
- Pláticas sobre administración de tiempo, atención al cliente y filosofía de trabajo en equipo.
- Inclusión de elementos del proceso de servicio a la aplicación web “centro de tickets”, como es el caso de la encuesta de satisfacción sobre el servicio.

Establecimiento del estado futuro del proceso: dado el análisis de las actividades del proceso de servicio se estableció el nuevo diagrama de flujo de proceso, así como el mapeo futuro de la cadena de valor (ver figura 3) con las mejoras a las etapas del proceso. Los ahorros generados por este estudio representan un 56.95% por concepto de costos asociados a una hora de servicio. Se espera exista continuidad con el modelo de reuniones de forma periódica con el fin de que los eventos Kaizen sean apoyo al mejoramiento continuo de los procesos de la empresa en estudio para que posteriormente formen parte del trabajo estandarizado de la organización.

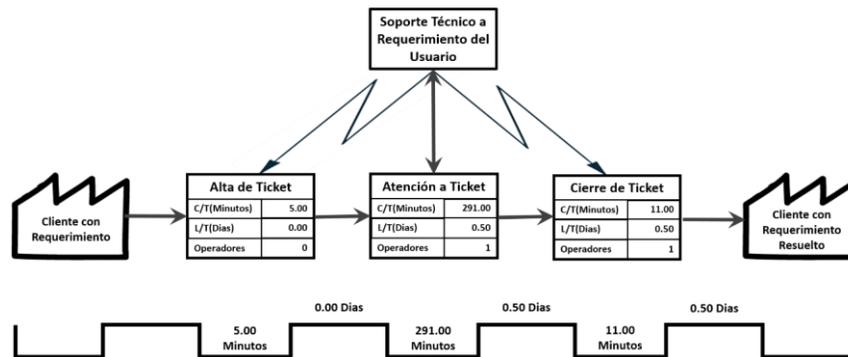


Figura 3: Mapeo de la cadena de valor de la situación futura

## Resultados

Al realizar un comparativo de la situación actual del proceso de servicio de soporte técnico contra la situación futura resultante de la aplicación de eventos Kaizen se encuentra lo siguiente: El tiempo requerido para atender un ticket en la situación actual, requiere una inversión promedio de 2452 minutos, de los cuales la actividad “estudio del requerimiento” es la que consume mayor cantidad (2160 minutos). Esto es 87.13% del tiempo se invierte en documentarse acerca de la falla. El tiempo requerido para atender un ticket en la situación futura, requiere una inversión promedio de 309 minutos, de acuerdo a la aplicación de las condiciones evaluadas en los eventos Kaizen. Esto resulta en la disminución del tiempo utilizado en el proceso de servicio de soporte técnico en un 87.22%, lo cual incrementa la productividad del técnico. Como resultado de la implementación de los eventos Kaizen, considerando

no se genere alguna desviación al proceso, se tiene un ahorro de \$204.47 pesos mexicanos (56.96% respecto a la situación actual) por evento de soporte técnico. Así mismo, considerando que la empresa atiende en promedio 80 tickets al mes, resulta un ahorro mensual aproximado de \$16,357.60 pesos mexicanos, esto como resultado del incremento de la eficiencia del proceso. Por tanto la eficiencia del ciclo del mapeo (ECP) actual es de 7.83% ( $ECP = 192/2452 = 0.0783$ ) y la eficiencia del ciclo del mapeo futuro es de 42.72% ( $ECP = 132/309 = 0.4272$ ); dado lo anterior resulta que el utilizar las herramientas de manufactura esbelta (mapeo de la cadena de valor, eventos Kaizen y trabajo estandarizado), ayudan a identificar las áreas de oportunidad en el proceso de servicio de soporte técnico, analizarlas, tratarlas y obtener beneficios como la disminución en el tiempo de ciclo de la entrega del servicio.

### Conclusiones

Se puede mencionar que en efecto el uso de las herramientas de manufactura esbelta han resultado favorables para el modelado y análisis del proceso de servicio de soporte técnico, en especial las utilizadas durante esta investigación: mapeo de la cadena de valor, evento Kaizen y trabajo estandarizado. De acuerdo a los hallazgos en el transcurso de la metodología y de los resultados obtenidos, se puede indicar que la hipótesis planteada es aceptada ya que el uso de las herramientas planteadas y la metodología aplicada contribuyen en efecto en determinar actividades que no agregan valor al proceso y por ende cumplir con los tiempos de entrega del servicio de soporte técnico.

Respecto al objetivo propuesto, se puede señalar que en un esquema donde lo principal es la satisfacción del cliente, el tiempo requerido para la atención a sus requerimientos, es un factor clave para contar con su preferencia, ya que la demora en el servicio puede perjudicar la continuidad de su negocio y por ende afectar significativamente sus intereses, es por ello, que la aplicación de estos esquemas de mejoramiento continuo, ofrecen la posibilidad de crear en el cliente una experiencia satisfactoria de servicio y generar beneficios para la empresa en investigación tales como disminución de costos y aprovechamiento de recursos (eficiencia).

### Recomendaciones

Se sugiere que la metodología y herramienta utilizadas en la presente investigación, pueden ser adoptadas e implementadas en otras empresas que se dediquen a la prestación de algún servicio en el ámbito industrial o comercial. La aplicación de estas herramientas utilizadas en esta investigación pueden tener aplicación en otras áreas de la empresa en las que se pretenda optimizar el uso de recursos, tales como: personal, tiempo y costo entre otros.

### Referencias

- Chase, R., & Jacobs, R. (2014). *Administración de Operaciones: Producción y Cadena de Suministros* (Decimotercera ed.). (A. Delgado, M. Zapata, Eds., J. Romo, P. Mascaró, & M. Mauri, Trans.) Delegación Álvaro Obregón, Distrito Federal, México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Evans, J., & Lindsay, W. (2005). *Administración y Control de la Calidad* (Sexta ed.). (P. De La Garza, Ed., & C. Verania, Trad.) México, Distrito Federal, México: International Thomson Editores.
- Gallegos, R., Grandet, C., Ramírez, P., Ramos, C., & Villar, G. (Abril de 2014). *Los Emprendedores de TIC en México: Recomendaciones de política pública para su nacimiento, crecimiento y consolidación*. México D.F.: Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. Recuperado el 2 de Febrero de 2016, de IMCO: [http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2014/05/20140507\\_Los\\_Emprendedores\\_de\\_TIC\\_en\\_Mexico.pdf](http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2014/05/20140507_Los_Emprendedores_de_TIC_en_Mexico.pdf)
- Hernández, J., & Vizán, A. (19 de Abril de 2013). *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación*. Recuperado el 28 de Febrero de 2016, de EOI: Escuela de Organización Industrial: <http://www.eoi.es/savia/documento/eoi-80094/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion>
- IDC. (18 de Junio de 2015). *IDC Latinoamérica*. Obtenido de IDC México: <http://mx.idclatin.com/releases/news.aspx?id=1859>
- Incito. (2014). *Incito: Insight, Inspire, Transform*. (Incito Consulting Group) Recuperado el 17 de Febrero de 2016, de <http://www.incito.com/es/capacitaciones/trabajo-estandarizado/>
- INEGI. (2014). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el 13 de Febrero de 2016, de *Uso de equipo de cómputo e internet en las empresas*: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/ce2014/doc/minimonografias/m\\_uecie\\_ce2014.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/ce2014/doc/minimonografias/m_uecie_ce2014.pdf)
- INEGI. (2014). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el 10 de Febrero de 2016, de *Censos Económicos 2014. Resultados Definitivos*: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/>
- Sagarnaga, V. (2017). *Aplicación de la Técnica de Mapeo de la Cadena de Valor (VSM) para Disminuir el Tiempo del Proceso de Servicio de Soporte Técnico*. *Tecnológico Nacional de México Campus Ciudad Juárez*, 71-75
- Schroeder, R., Meyer, S., & Rungtusanatham, J. (2011). *Administración de Operaciones: Conceptos y Casos Contemporáneos* (Quinta ed.). (K. Estrada, Ed., & J. Gómez, Trad.) Delegación Álvaro Obregón, Distrito Federal, México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Shirazi, F., Ngwenyama, O., & Morawczynski, O. (2010). ICT expansion and the digital divide in democratic freedoms: An analysis of the impact of ICT expansion, education and ICT filtering on democracy. *Telematics and Informatics*, ELSEVIER, 21-31.

Tello, E. (2014). La brecha digital: índices de desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en México. *Instituto de la Información Científica y Tecnológica*, 43-50.

Womack, J., & Jones, D. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in your Corporation*. New York, United States: Simon & Schuster.

## Satisfacción de los Estudiantes del Programa de Gestión y Dirección de Negocios con los Servicios de la USBI Coatzacoalcos

Dra. Ma. Teresa de la Luz Sainz Barajas<sup>1</sup>, Mtra. Mónica Berenice Ordaz Hernández<sup>2</sup>, Luis Felipe Geronimo Santos<sup>3</sup>

**Resumen** Las universidades necesitan un sistema de evaluación y acreditación que les permita participar activamente en el proceso de globalización académica. Debido a la imperativa necesidad de hacer mejoras en los servicios educativos, nace el interés de realizar trabajos para analizar la satisfacción de los estudiantes de las Instituciones de Educación Superior (IES). El objetivo principal consistió en determinar si los educandos de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios (LGDN), de la UV Coatzacoalcos, están satisfechos con los servicios bibliotecarios ofrecidos por la USBI. La población, estuvo constituida por los inscritos en febrero-julio de 2017, participando 199. El cuestionario, contó con 21 ítems, tres recogieron datos de homogeneidad y 18 relacionados con los servicios de la USBI. Los resultados mostraron un nivel alto de satisfacción global de 72.91%, ya que se puede advertir que el resultado se encuentra por encima del punto medio y con tendencia al punto máximo.

**Palabras clave:** Satisfacción, Estudiantes, Servicios Bibliotecarios

### INTRODUCCIÓN

La calidad es elemento clave para que una organización sea competitiva. Al ser la calidad una característica tan dinámica y específica para cada sector, es necesario contar con las herramientas adecuadas para evaluarla. Es por ello que las universidades necesitan un sistema de evaluación y acreditación que les permita participar activamente en el proceso de globalización académica. Los procesos de evaluación suelen utilizar una variedad de métodos y técnicas, como la medición directa, mediante la valoración de estudiantes, docentes, investigadores y administradores; el uso de indicadores y estándares de calidad obtenidos por procesos estadísticos y de consenso mediante mediciones cualitativas observables vinculadas con las relaciones entre las variables de organización y estructura, ambiente interno, relaciones, insumos, procesos y productos; valoración de metas preestablecidas por los actores en horizontes de tiempo definido, y evaluación por pares o expertos.

En nuestro país, la importancia de la evaluación-acreditación de las Universidades, se ha incrementado de manera significativa en los últimos años ya que representa un factor de interés para conocer la situación de la Institución, con el fin de desarrollar políticas y procesos de mejora continua. Sin embargo, en México, no existe una legislación que regule el sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación de Nivel Superior, pero sí existen instancias que han sido creadas con fines de evaluación y mejora de las IES, mediante acuerdos entre las universidades y los organismos gubernamentales.

Un claro ejemplo de lo mencionado, es la Subsecretaría de Educación Superior de la SEP, quien apoyada en otras instancias, crea el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación (SEP, 2015). Los organismos que lo sustentan son el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C., (COPAES), el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE), el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI), el Programa para el mejoramiento del Profesorado (PROMEP), el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), regulado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y la Dirección General de Profesiones (DGP).

Asociado a este sistema de Evaluación, Rodríguez, López, Arras y Basante (2009), mencionan que existen otras instancias que realizan actividades con el principal objetivo de mejorar la calidad educativa, tales como la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), los comités de acreditación de programas educativos, que funcionan como asociaciones civiles, y el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, AC (COPAES).

De acuerdo a Saraiva (2008), la calidad en la enseñanza es aquella que obedece a un conjunto de exigencias, agrupadas con base al actor; como primer histrión, se encuentra el estudiante, para quienes la calidad debe: Estimular la capacidad de análisis, decisión e investigación; Proporcionar el desarrollo de las capacidades intelectuales, de

<sup>1</sup> Dra. Ma. Teresa de la Luz Sainz Barajas; catedrática de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana en Coatzacoalcos, Ver., México. Investigadora consolidada tsainz@uv.mx

<sup>2</sup> Mtra. Mónica Berenice Ordaz Hernández; catedrática de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana en Coatzacoalcos, Ver., México. Investigadora consolidada mordaz@uv.mx

<sup>3</sup> Dr. José Luis Sánchez Leyva; catedrático de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana en Coatzacoalcos, Ver., México. Investigador consolidado zS13014031@estudiantes.uv.mx

autonomía, humana y del espíritu crítico; Motivar e interesar a los estudiantes para el aprendizaje para que este conduzca a una atmósfera de satisfacción; Proporcionar una buena preparación científica, técnica, cultural y humana y Preparar a los estudiantes para el mercado de trabajo así como para el ejercicio de ciudadanía plena. Como segundo figurante, se localizan los profesores, los cuales para contribuir positivamente en la calidad de la enseñanza deben de: Aleccionar en el área que son especialistas; Poseer una buena y sólida formación científica, pedagógica y humana; Efectuar e incitar la realización de investigación científica; Poseer un actualizado conocimiento de los contenidos que aleccionan; Aplicar un gran rigor científico en la transmisión de conocimientos; Estar motivado e interesado en su actividad; Recurrir a los métodos pedagógicos apropiados; Desarrollar una relación especial de trabajo con los estudiantes; Adaptar la enseñanza a la formación cultural, científica y profesional de los estudiantes. Como tercer y último actor, es posible mencionar la infraestructura, la cual debe caracterizarse por: Contar con recursos humanos y materiales adecuados, tales como instalaciones, apoyo pedagógico, disponibilidad de nuevas tecnologías y disponibilidad de recursos humanos.

Por su parte, González (2003), realizó una aproximación a los elementos que, en función de la perspectiva de los alumnos, incidirán en la concepción de una formación universitaria de calidad, entre estos es posible mencionar: La formación académica y la formación profesional; El plan de estudios; Mecanismos de evaluación institucional con vistas a la mejora continua de la institución en general y de su formación en particular; Contar con un amplio abanico de servicios a disposición de la comunidad académica. Entre ellos Archivos, Bibliotecas y servicios Informáticos; Satisfacción en cuanto al propio rendimiento académico; La organización y gestión universitaria; El acercamiento al mercado laboral; y El rendimiento académico.

## DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

### Planteamiento del problema

Debido a la imperativa necesidad de hacer mejoras en los servicios educativos para mantenerlos a la par de las demandas cada vez más complejas del entorno, nace el interés de realizar trabajos de investigación que permitan analizar la satisfacción que tienen los usuarios de las Instituciones de Educación Superior (IES), asociando tal satisfacción con la calidad y competitividad de dichas instituciones.

Según Adriana De Vicenzi (2013) la evaluación de la calidad deberá estar en función a las dimensiones de la Universidad, entre las que se encuentran: la superestructura, que hace referencia al núcleo rector de la institución y por lo tanto, incluye la misión, visión, objetivos, finalidades, perfil del egresado y el modelo educativo; la estructura, a la que corresponden la organización académica de la institución, los actores (alumnos y profesores) del proceso educativo, los planes de estudio, las líneas y proyectos de investigación, las acciones de extensión, transferencia y difusión de conocimiento; y en tercer término, se localiza la infraestructura, la cual alude a los recursos materiales, financieros y servicios (acervo bibliográfico, cómputo, otros).

En otra vertiente e íntimamente relacionada con el tema hasta este punto expuesto, radica en el autodiagnóstico de las IES y resulta evidente que una de las maneras más directas para evaluarlas es a través de las personas que reciben sus servicios, en este caso el usuario o estudiante. Dicho tópico, ya se ha posicionado de manera vertiginosa, como consecuencia del creciente interés por conocer las expectativas que tienen los estudiantes universitarios acerca de las condiciones para mejorar su proceso educativo. Las investigaciones realizadas al respecto, se agrupan en dos tipos: las que se hacen para saber qué espera el estudiante de su universidad en general y aquellas que estudian las expectativas de los estudiantes sobre el proceso de enseñanza- aprendizaje (Pichardo, 2007)

La satisfacción del estudiante es elemento clave en la valoración de la calidad de la educación, ya que refleja la eficiencia de los servicios académicos y administrativos, mediante su satisfacción con las unidades de aprendizaje, con las interacciones con su profesor y compañeros de clase, así como con las instalaciones y el equipamiento. La visión del estudiante, producto de sus percepciones, expectativas y necesidades, servirá como indicador para el mejoramiento de la gestión y el desarrollo de los programas académicos. La evaluación de la satisfacción del cliente tiene sentido siempre que se acompañe de acciones que induzcan a la mejora y a la innovación; es por ello que medir la satisfacción de los estudiantes de una manera consistente, permanente y adecuada, orientaría a la toma de decisiones correctas que permitan incrementar sus fortalezas y subsanar sus debilidades. En función a lo enunciado con antelación, surge el cuestionamiento: ¿Los estudiantes del programa educativo de LGDN de la UV Campus Coatzacoalcos, están satisfechos con los servicios que les ofrece la biblioteca?

### Justificación

La Unidad de Servicios Bibliotecarios y de información (USBI), es una dependencia con la finalidad de brindar servicios de información, proveer medios impresos y digitales para brindar información que pueda ser consultada por

los alumnos y de manera esencial, apoyar en las funciones sustantivas de la universidad, que radican en la formación de profesionales que necesita la sociedad, en la investigación y la difusión de la cultura.

Según Barahona (2015), el promedio de alumnos en el mes más alto es de 1,900 y el promedio diario por año, es de 1,626 usuarios con un margen de error que incide en una pequeña variante en el número y que incluye a los que no vienen a estudiar, a los proveedores, a los que solo vienen al baño, etc. Presta servicio a usuarios externos, los cuales pueden ser alumnos de otras universidades a los que solo se les puede dar servicios de consultas y servicio de copiado. En otras palabras, su objetivo nuclear, consiste en mantener un servicio constante y de calidad, brindar el servicio, y mantener en buen estado los equipos.

Es una dependencia a diferencia de la facultad, con la finalidad de brindar servicios de información, proveer medios impresos y digitales para brindar información que puedan consultar los alumnos y, participa en apoyar a las facultades en la formación de alumnos. Depende de los recursos que las facultades destinen para la compra de información y funciona como un resguardo de la información que destina las facultades.

Es por ello, que resulta imprescindible medir el nivel de satisfacción de los usuarios, con la finalidad de ejecutar un proceso de mejora continua, que favorezca en la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, y de manera específica, en los alumnos de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios.

### **Características de la investigación**

La investigación estuvo conformada por tres fases: la primera consistió en la aplicación del instrumento a los alumnos de LGDN; la segunda, radicó en el proceso de captura y análisis de datos y la tercera, en la gestación de recomendaciones. La presente indagatoria, es de tipo descriptiva, ya que escudriña cómo detallar las propiedades, las características y los perfiles del fenómeno que es sometido a un análisis; es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables, sin indicar cómo se relacionan éstas (Sampieri, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 80); por lo tanto, tampoco establece una hipótesis; así mismo es transversal, ya que no existe continuidad en el eje del tiempo, porque los datos fueron recolectados en un solo momento.

### **Objetivo General**

Analizar el nivel de satisfacción de los estudiantes de la Licenciatura e Gestión y Dirección de Negocios, de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, con los servicios bibliotecarios ofrecidos por la USBI.

### **Objetivos Específicos**

- Detectar la frecuencia de uso de los recursos bibliotecarios
- Articular el apoyo que brinda el acervo bibliográfico en la realización de los quehaceres académicos
- Reconocer la efectividad de promoción de la USBI, para el uso de los recursos tecnológicos
- Determinar la percepción de los usuarios con respecto al trato recibido por parte del personal de la USBI

### **Unidades de Población**

Estudiantes de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Campus Coatzacoalcos.

### **Población y Muestra**

Los sujetos de estudio, estuvieron representados por los 237 estudiantes inscritos en el semestre feb-jul 17, en el programa educativo de Gestión y Dirección de Negocios; se obtuvo una muestra estuvo conformada por 199 alumnos, de los cuales, 86 cursaban el segundo semestre; 91, el cuarto y 22, el sexto.

### **Instrumento**

El cuestionario aplicado a los estudiantes, es válido y fiable. Consta con 21 ítems, divididos en dos secciones, la primera conformada por tres ítems, recoge datos de homogeneidad y el último apartado, engloba 18 variables medidas con la escala de Lickert y relacionadas con los servicios que ofrece la USBI.

### **Resultados**

De los alumnos encuestados de la carrera de Gestión y Dirección de Negocios los resultados obtenidos son los siguientes:

La proporción de los encuestados, con relación al sexo, demuestra que fueron 71% mujeres y 29% hombres. En lo referente al tiempo que llevan utilizando los servicios de la USBI, el 5% afirman que menos de un mes, el 7% de uno

a tres meses, el 12% de tres a seis meses, el 15% más de dos años y el 32% entre uno y dos años. En relación a si al inicio se les dio a conocer y se les explicó las políticas a seguir en concordancia con las instalaciones y funciones de la USBI, el 87% aseguran que sí se les informó, mientras que tan solo el 13% aseveran que no. En lo concerniente a la frecuencia en el uso de la biblioteca, nadie afirma nunca haberla utilizado, el 9% indican que menos de una vez al mes, 14% una vez al mes, 37% una o más veces a la semana y finalmente, el 40% exteriorizan que dos o tres veces al mes.

El 81% de los encuestados juzgan como buenos a excelentes los espacios cómodos que tiene la biblioteca para realizar sus deberes académicos, mientras que el 19% les parece malos a pésimos.

El 62% de los alumnos consideran bueno a excelente el espacio que tiene la biblioteca dentro del campus, mientras que el 18% les parece malo a pésimo.

El 76% de los encuestados opinan que les parece de bueno a excelente el espacio que ofrece la biblioteca para estudiar y consultar la bibliografía, mientras que el 9% lo consideran de malo a pésimo.

El 81% de los alumnos encuestados discuten que es de bueno a excelente el apoyo que les da la biblioteca cuando tiene alguna tarea, mientras que el 6% les parece malo.

El 70% de los encuestados opinan que es de buena a excelente la consulta de materiales bibliográficos como apoyo a las actividades de aprendizaje, mientras que al 11% sienten que es de mala a pésima.

El 73% de los estudiantes manifiestan que les parece de buena a excelente la promoción de materiales bibliográficos, mientras que al 9% les semeja de mala a pésima.

El 69% de los encuestados exteriorizan que están entre bueno a excelente el uso de recursos tecnológicos como herramienta de apoyo al aprendizaje, mientras que al 11% les parece de malo a pésimo.

El 67% de los alumnos aseveran que les parece de buena a excelente la promoción de recursos tecnológicos, mientras que al 10% les parece mala.

El 86% declaran de buena a excelente la información que se encuentra en la biblioteca complementa su educación, mientras que al 5% les parece de mala a pésima.

El 78% suponen que son entre buenos y excelente los servicios que ofrece la biblioteca, mientras que al 6% les parecen malos.

En cuanto al trato del personal de la biblioteca a los estudiantes es con respeto y propician un ambiente adecuado para el aprendizaje, 88% conjeturan que les parece entre bueno y excelente, mientras que al 12% les parece entre malo y pésimo.

Al 76% les parece entre bueno a excelente el trato que le ha dado el personal de la biblioteca, mientras que al 5% les parece malo.

El 63% de los encuestados presumen que es entre buena a excelente la publicidad que genera la biblioteca para que conozcan sus servicios, mientras que al 13% les parece entre malo y pésimo.

El 65% de los alumnos discurren que les parece buena a excelente la comunicación de la biblioteca, mientras que al 10% les parece mala.

El 73% de los encuestados interpretan como buena a excelente la comunicación de la biblioteca para encontrar información necesaria para realizar sus trabajos, mientras que al 12% les parece mala a pésima.

## COMENTARIOS FINALES

### Análisis de Discusión

En la siguiente tabla, se puede observar el porcentaje de satisfacción que se obtuvo en cada uno de los factores medidos por los estudiantes de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios. Como puede advertirse, la variable que obtuvo mayor proporción, con un total de 80.15, es la que hace referencia a que la información que se encuentra en la biblioteca, favorece en complementar la educación. En segundo, tercer y cuarto término, se localizan el espacio con el que cuenta la biblioteca dentro del Campus, con el apoyo que brinda la biblioteca cuando se tiene una tarea y con el espacio dispuesto para estudiar y consultar bibliografía, con un 77.03, 76.58 y 76.08 respectivamente. En quinta y sexta posición, se localizan los servicios que ofrece la biblioteca con un 74.67 y la comunicación dentro de la biblioteca, permite encontrar la información necesaria para realizar el trabajo, con un 74.42.

En séptimo y octavo lugar, con una pequeña variación, coinciden la promoción de los materiales bibliográficos y la promoción de la consulta de materiales bibliográficos como apoyo a las actividades de aprendizaje, con un 72.41 y 72.21 en orden. Muy de cerca con los factores anteriores y en noveno lugar, se sitúa la promoción de la biblioteca en el uso de recursos tecnológicos como herramienta de apoyo al aprendizaje, con un 71.65. En décimo, se percibe la comunicación de la biblioteca con un 69.69 y en undécimo, la promoción de los recursos tecnológicos con 69.74. La publicidad que genera la biblioteca para que conozca sus servicios con un 67.38, ocupa el duodécimo sitio y en última posición, con un 65.77, se halla el trato que le ha dado el personal de la biblioteca.

En lo referente al uso que le dan a las instalaciones, es pertinente separar los puntos de vista en dos escenarios en el tiempo, el primero, representa el corto plazo, donde el 77% asegura que acuden de una a más veces a la semana,

hasta dos o tres veces al mes. En cuanto al contexto a largo plazo, el 61% han acudido a la biblioteca durante dos años. El 81% juzga los espacios como cómodos y suficientes.

Tabla 1. Factores evaluados y porcentaje obtenido (Elaboración propia, 2017)

| FACTOR  | Porcentaje de Satisfacción |
|---|----------------------------|
| El espacio que tiene la biblioteca dentro del Campus  | 77.03                      |
| El espacio que ofrece la biblioteca para estudiar y consultar la bibliografía                                   | 76.08                      |
| El apoyo que le da la biblioteca cuando tiene una tarea   | 76.58                      |
| La biblioteca ha promovido la consulta de materiales bibliográficos como apoyo a las actividades de aprendizaje | 72.21                      |
| La promoción de materiales bibliográficos   | 72.41                      |
| La biblioteca promueve el uso de recursos tecnológicos como herramienta de apoyo al aprendizaje                 | 71.65                      |
| La promoción de recursos tecnológicos   | 69.74                      |
| La información que se encuentra en la biblioteca, complementa la educación                                      | 80.15                      |
| Los servicios que ofrece la biblioteca  | 74.67                      |
| El trato que le ha dado el personal de la biblioteca  | 65.77                      |
| La publicidad que genera la biblioteca para que conozca sus servicios   | 67.38                      |
| La comunicación de la biblioteca  | 69.69                      |
| La comunicación dentro de la biblioteca, permite encontrar la información necesaria para realizar el trabajo    | 74.42                      |
| <b>General</b>  | <b>72.91</b>               |

### Propuestas

Con las resultas emanadas, ha sido permisible dar pie a la gestación de una serie de recomendaciones, mismas que se listan a continuación:

#### A. Personal

- El aspecto del trato que reciben los estudiantes por parte del personal que labora en la biblioteca, fue el que menor porcentaje de satisfacción obtuvo, por lo tanto, se recomienda hacer un plan de capacitación, donde se incluyan cursos de relaciones humanas, de calidad en el servicio y de la propia operación de la biblioteca, por ejemplo en lo referente al manejo de los recursos electrónicos, así como a la disposición de los libros físicamente dentro del inmueble.

#### B. Promoción de los servicios

- Si bien es cierto que durante la semana de inducción a los de nuevo ingreso, se les da una plática referente a los servicios que presta la biblioteca, se recomienda reforzar a los alumnos ya inscritos y de manera semestral, mediante una exposición el uso de la Biblioteca Virtual, de las Bases de Datos y del Catálogo Electrónico.
- Un aspecto que también robustecerá la promoción de los servicios, es la renovación constante del acervo bibliográfico.
- Los docentes, también juegan un papel primordial en el uso de la biblioteca, por lo tanto, se exhorta que estos soliciten en sus trabajos y/o proyectos, bibliografía obtenida de la biblioteca virtual o bien de las bases de datos; dicha encomienda, tendría un doble efecto positivo, ya que invitará a los alumnos que no acuden con frecuencia a la biblioteca, aunado a que incrementará la consulta de fuentes bibliográficas.

### Conclusión

En conclusión, es posible aseverar, que los objetivos específicos han sido alcanzado, lo que ha coadyuvado para que el objetivo central de la presente investigación, haya sido conseguido, ya que se logró obtener el nivel de satisfacción de los estudiantes de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios, con respecto a los servicios que les ofrece la biblioteca, alcanzando éste un 72.91%, y tomando en cuenta la escala porcentual de 1 a 100, se puede advertir que el resultado se encuentra por encima del punto medio y con tendencia al punto máximo.

## REFERENCIAS

- Barahona, V. (2015). Entrevista sobre USBI.
- González, L. I. (2003). Determinación de los elementos que condicionan la calidad de la universidad: Aplicación práctica de un análisis factorial. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 83 -96.
- Pichardo, M. G. (2007). El estudio de las expectativas en la universidad: análisis de trabajos empíricos y futuras líneas de investigación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1 -27.
- Rodríguez, A., López, D., Arras, V., & Basante, B. (2009). Experiencias y lecciones aprendidas del sistema de evaluación y acreditación de la calidad en México. *Synthesis*, 50(4), 1-8.
- Sampieri, R. H., Fernández, C. C., & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Saraiva, M. (2008). La calidad y los "clientes" de la enseñanza superior portuguesa. *Horizontes Educativos*, 41-54.
- SEP. (20 de 05 de 2015). *sistema-nacional-de-evaluacion-acreditacion-y-certificacion*. Obtenido de [www.ses.sep.gob.mx/sitios-de-interes/sistema-nacional-de-evaluacion-acreditacion-y-certificacion](http://www.ses.sep.gob.mx/sitios-de-interes/sistema-nacional-de-evaluacion-acreditacion-y-certificacion): <http://www.ses.sep.gob.mx/sitios-de-interes/sistema-nacional-de-evaluacion-acreditacion-y-certificacion>
- Vincenzi, A. (2013). Evaluación institucional y mejoramiento de la calidad educativa en tres universidades privadas argentinas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 76-94.

# Arrendamiento de Activos Fijos, como una alternativa de financiamiento en la micro y pequeña empresa (sector comercial) en la Ciudad de Tuxpan, Veracruz

Dr. Lázaro Salas Benítez MA<sup>1</sup>, Dra. Edalid Álvarez Velázquez MA<sup>2</sup>,  
Dr. Leonardo Flores Barrios<sup>3</sup> y Dr. Esteban Cruz Luis<sup>4</sup>

**Resumen**----Actualmente, la mayoría de las empresas y en especial, las pequeñas y microempresas, requieren de financiamiento pero al buscar una línea de crédito esta última es muy costosa o requiere de un sin número de requisitos y garantías que generan el desánimo y el trámite se hace muy lento en este sector empresarial. En México y principalmente en el interior del país, más del 70% de los establecimientos comerciales son microempresas, y necesitan obtener un financiamiento que sea ágil, rentable, que esté disponible y sobre todo que no sea costoso. En un rápido sondeo en las microempresas, se identificó que la mayoría de los activos fijos (equipo de transporte, maquinaria, almacenes, bodegas, instalaciones, etc.), se encuentran en desuso o no se están ocupando para los fines que fueron adquiridos, y que operativamente se está limitando o no se están aprovechando, cuyo costo beneficio no se ve reflejado para el propósito para el cual se destina su inversión, lo cual podría ocasionar obsolescencia, pagos innecesarios, mantenimiento no deseable, reemplazo por falta de uso o cambio de tecnología, incremento en sus costos, entre otras cosas. De lo anterior, se ve como alternativa de financiamiento en una micro y pequeña empresa (sector comercial) en la Ciudad de Tuxpan, Veracruz: el arrendamiento de activos fijos.

**Palabras clave**----Arrendamiento, microempresa, financiamiento, rentabilidad, costo beneficio.

## Introducción

Toda empresa requiere de recursos financieros para poder realizar sus actividades o para ampliarlas. El inicio de nuevos proyectos, implica una inversión para la empresa, por lo que también requiere de recursos financieros para que se puedan llevar a cabo. En cualquier caso, los medios por los que una empresa consigue recursos financieros en su proceso de operación, creación o expansión, a corto, mediano y largo plazo, se le conoce como financiamiento. Mediante éste, se tiene solvencia y liquidez para analizar las necesidades de la empresa.

Una vez tomado en cuenta la necesidad prioritaria a solventar en la empresa, se toma la alternativa de fuente de financiamiento, que pudiese ser externa o interna, dependiendo de las condiciones de plazos, costo, tasa de interés, entre otros aspectos. Hoy en día, es importante decidir por el financiamiento más adecuado y que más le convenga a la empresa, especialmente en costo beneficio, y que no represente una carga financiera de acuerdo a las necesidades de la empresa a nivel mediana, pequeña y micro. Se ha observado que si los activos fijos se rentan, son una alternativa de financiamiento como una respuesta rápida e inmediata a las necesidades de las micro, pequeñas y medianas empresas.

En la primera parte, se hablará sobre la importancia del Financiamiento, para posteriormente describir el marco teórico de los Activos Fijos; se proseguirá con la figura del Arrendamiento como una alternativa de fuente de financiamiento y finalmente se abordarán los beneficios y ventajas de esta opción, para financiar a la empresa a nivel de mediana, pequeña y micro.

<sup>1</sup> Dr. Lázaro Salas Benítez es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [lasabe.2380@gmail.com](mailto:lasabe.2380@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. Edalid Alvarez Velázquez es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México [calvarez@uv.mx](mailto:calvarez@uv.mx)

<sup>3</sup> Dr. Leonardo Flores Barrios es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México [lflores@uv.mx](mailto:lflores@uv.mx)

<sup>4</sup> Dr. Esteban Cruz Luis es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [ecruz@uv.mx](mailto:ecruz@uv.mx)

### Planteamiento del problema

Actualmente en México, más del 75% son micros, pequeñas y medianas empresas, y la mayoría de ellas inician con pocos recursos financieros. Es claro que, con dinero se puede hacer casi todo: mientras más recursos financieros tenga la empresa y mejor los maneje, más factible será que resista algún problema que se le presente o que le sean redituables mayores beneficios. Al contar con dinero y un buen manejo de éste, un microempresario podrá responder acertadamente a las necesidades y expectativas del mercado. Sin embargo, es común que las pequeñas empresas empiecen sus operaciones sin capital suficiente para asegurar su éxito a futuro. Generalmente, al preguntar a un empresario que es lo que más necesita, probablemente su respuesta estará ligada con el requerimiento de recursos, con las dificultades en la obtención de financiamiento para iniciar, desarrollar y conservar su empresa, entre otros problemas con los que se enfrenta como pequeño empresario.

### Justificación

Hoy en día, la mayoría de las empresas en México, están representadas en más del 75% en las medianas, pequeñas y micro empresas que tienen una importante función económica en la actividad comercial, productiva, de servicios en nuestro país porque son entidades económicas que constituyen fuentes generadoras de empleo y son reactivadoras como medios de comercialización e inductiva a invertir y como fuente emprendedora de negocios.

Es claro que, con dinero se puede hacer casi todo: mientras más recursos financieros tenga la empresa y mejor los maneje, más factible será que resista algún problema que se le presente o que le sean redituados mayores beneficios. Al contar con dinero y un buen manejo de éste, un empresario en pequeño podrá responder acertadamente a las necesidades y expectativas del mercado. Sin embargo, es común que las pequeñas empresas empiecen sus operaciones sin capital suficiente para asegurar su éxito a futuro. Generalmente, al preguntar a un empresario que es lo que más necesita, probablemente su respuesta estará ligada con el requerimiento de recursos y por ende con las dificultades para su obtención. Al buscar una alternativa de fuente de recursos, se tiene que las empresas tienen activos (principalmente bienes muebles e inmuebles) con un mínimo uso por ciertos períodos de tiempo o en algunos casos sin ningún aprovechamiento, con el riesgo de que se conviertan ociosos o en desuso, por lo que una solución práctica, inmediata y redituable se constituye en el arrendamiento operativo de dichos activos para fines distintos a los que originalmente se adquirieron, con la oportunidad de hacer negocio, donde estos bienes se arriendan y se obtiene un recurso financiero, con el mínimo riesgo, además de su uso original.

### Tipo de Investigación

El presente trabajo es descriptivo al identificar aquellas alternativas de fuentes de financiamiento tanto externo como interno, y optar por el arrendamiento de los Activos Fijos; no experimental y cualitativo ya que establece las características, beneficios y ventajas del arrendamiento de los Activos Fijos.

### Marco Teórico

#### a) Fuentes de financiamiento

Toda empresa requiere de recursos financieros para poder realizar sus actividades o para ampliarlas. El inicio de nuevos proyectos, implica una inversión para la empresa, por lo que también requiere de recursos financieros para que se puedan llevar a cabo. En cualquier caso, los medios por los que una empresa consigue recursos financieros en su proceso de operación, creación o expansión, a corto, mediano y largo plazo, se le conoce como financiamiento. Mediante éste, se tiene solvencia y liquidez para analizar las necesidades de la empresa.

En México las Pymes pueden recurrir a diversas fuentes de financiamiento, cuando requieren recursos económicos para su crecimiento o subsistencia. Normalmente se piensa en la obtención de un crédito bancario o en aportación de su patrimonio. Pero además existen muchas otras opciones para obtener los recursos necesarios, que les permitirán operar rentablemente o impulsar sus proyectos de expansión. Si se considera que en los últimos años, específicamente desde la crisis económica que se presentó a finales de 1994, los bancos han limitado y casi eliminado los créditos a las empresas, pensaríamos que la economía del país debería haber decrecido en la misma

proporción, pero no fue así, el financiamiento bancario fue sustituido por fuentes alternativas y de hecho la economía ha crecido.

Aún cuando las alternativas de financiamiento, son poco utilizadas por los empresarios en México -salvo el crédito de proveedores-, la importancia de enunciarlas resulta del mismo hecho de su existencia y posibilidad de crecimiento como alternativas viables para las Pymes. No nos extraña que a falta de créditos de la banca, las alternativas observadas y las ofrecidas por las instituciones auxiliares de crédito del Sistema Financiero Mexicano, hayan logrado reactivar el desarrollo de la economía en nuestro país.

Las fuentes alternativas de financiamiento a las que pueden recurrir las Pymes, son:

- 1) El crédito de proveedores.
- 2) Las tarjetas de crédito de las tiendas departamentales.
- 3) La venta o renta de activos obsoletos o no estratégicos.
- 4) Arrendamiento de activos fijos propiedad de la empresa.
- 5) Patrocinio, subsidios y apoyos de proveedores.

En este trabajo de investigación, se abordará el arrendamiento de los activos fijos como una alternativa de financiamiento, en la micro y pequeña empresa; no sin antes, describir el marco teórico de los activos fijos.

#### ***b) Activos Fijos***

El Boletín NIF C-6 emitido por el Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera (CINIF), es el que regula a los Activos Fijos (Inmuebles, Maquinaria y Equipo) y los define como aquellos bienes tangibles que tienen por objeto: a) **el uso o usufructo de los mismos en beneficio de la entidad**; b) la producción de artículos para su venta o para el uso de la propia entidad; y c) la prestación de servicios a la entidad, a su clientela o al público en general. La adquisición de estos bienes denota el propósito de utilizarlos y no de venderlos en el curso normal de las operaciones de la entidad.

Al buscar una alternativa de fuente de recursos, se tiene que las empresas tienen activos (principalmente bienes muebles e inmuebles) con un mínimo uso por ciertos períodos de tiempo o en algunos casos sin ningún aprovechamiento, con el riesgo de que se conviertan en ociosos, obsoletos o en desuso, por lo que una solución práctica, inmediata y redituable se constituye en el arrendamiento operativo de dichos activos fijos para fines distintos a los que originalmente se adquirieron, con la oportunidad de hacer negocio, donde estos bienes se arriendan y se obtiene un recurso financiero, con el mínimo riesgo, además de su uso original ya que se rentan por un período temporal.

#### ***c) Arrendamiento***

El arrendamiento es un instrumento operativo o financiero mediante el cual un arrendador concede a un arrendatario el derecho de uso de activos en un plazo acordado, bajo condiciones preestablecidas (depósito inicial, opción de compra al final, póliza de seguros con cobertura total) y servicios complementarios. Mediante un documento contractual, se establecen las condiciones de pago y plazos, delimitándose los derechos, responsabilidades y obligaciones entre las partes contratantes.

Si bien es cierto que los Activos Fijos, son bienes patrimoniales en el rubro contable y que se adquieren para disponer de ellos y/o usarlos, en la generación de utilidades y como parte del giro o actividad principal, también pueden aprovecharse para generar ingresos adicionales, a través de la renta de los mismos, para evitar que dichos bienes estén en desuso o incluso lleguen a convertirse en ociosos o estén abandonados.

**Arrendamiento de Activos Fijos, como una alternativa de financiamiento en la micro y pequeña empresa  
(sector comercial)**

Como ya se ha mencionado, la mayoría de las empresas en México, están representadas en más del 75% en las medianas, pequeñas y micro empresas que tienen una importante función económica en la actividad comercial, productiva, de servicios en nuestro país porque son entidades económicas que constituyen fuentes generadoras de empleo y son reactivadoras como medios de comercialización e inductiva a invertir y como fuente emprendedora de negocios. Sin embargo, las Pymes por lo general no cuentan con recursos financieros, para orientarlos a su crecimiento, fortalecimiento y consolidación de su ente económico, y en especial en la búsqueda de mercado y competir con otros negocios de su giro.

En la búsqueda de financiamiento, los bancos han limitado y casi eliminado los créditos a las empresas a nivel Pymes, y solo en su caso, el crédito comercial con los proveedores y acreedores, son los que subsisten pero en la mayoría de los casos, es muy limitado en condiciones de plazos, montos y tasas de interés, por lo que se requiere una búsqueda de otras alternativas menos carga financiera, y con mayor beneficio a la microempresa. Véase la siguiente Tabla:

|                                 | Fuentes de Financiamiento<br>por tamaño de empresa |                            |              |           |
|---------------------------------|--|----------------------------|--------------|-----------|
|                                 | TOTAL  | pequeña<br>% de respuestas | mediana<br>% | gran<br>% |
| Total                           | 100.0  | 100.0                      | 100.0        |           |
| Proveedores                     | 60.2   | 69.0                       | 58.0         |           |
| Bancos comerciales              | 17.2   | 14.7                       | 17.2         |           |
| Bancos extranjeros              | 2.7  | 1.3                        | 2.9          |           |
| Otras emp. del Gpo. Corporativo | 13.0   | 11.6                       | 16.4         |           |
| Bancos de Desarrollo            | 1.7  | 0.9                        | 2.1          |           |
| Oficina Matriz                  | 3.8  | 2.5                        | 2.9          |           |
| Otros pasivos                   | 1.4  | 0.0                        | 0.5          |           |

Tabla 1. Porcentaje proporcional de Fuentes de Financiamiento

Como se observa en la tabla anterior, a falta de ofrecimiento de créditos bancarios a nivel Pymes, el mayor porcentaje de financiamiento proviene de los Proveedores y Acreedores, los que en algunos casos es muy costoso o con restricciones en las condiciones de plazos, montos y tasas de interés.

Al buscar una alternativa de fuente de recursos, se tiene que las empresas tienen activos (principalmente bienes muebles e inmuebles) con un mínimo uso por ciertos períodos de tiempo o en algunos casos sin ningún aprovechamiento, con el riesgo de que se conviertan ociosos o en desuso, por lo que una solución práctica, inmediata y redituable se constituye en el arrendamiento operativo de dichos activos para fines distintos a los que originalmente se adquirieron, con la oportunidad de hacer negocio, donde estos bienes se arriendan y se obtiene un recurso financiero, con el mínimo riesgo, además de su uso original.

Representa una fuente muy efectiva para hacerse de recursos frescos, ya que además de significar un financiamiento, aumenta la productividad de las empresas al deshacerse de los bienes muebles o inmuebles que no utiliza y que podría significar un gasto innecesario. También se puede rentar, la capacidad sobrada de la empresa, por ejemplo, en los almacenes.

A continuación se describen los beneficios y ventajas del Arrendamiento de Activos Fijos, como una alternativa de financiamiento en la micro y pequeña empresa (sector comercial), en la Ciudad de Tuxpan, Veracruz.

| <i>Ventaja y/o Beneficio</i> | <i>Descripción</i>   |
|------------------------------|--|
| Temporal                     | Es por un tiempo la renta del activo fijo, por lo que no hay condicionante |
| Fuente de recurso            | En cualquier tiempo se puede generar el recurso como fuente alternativa    |
| Ahorro                       | No tiene costo, y se ahorra una carga financiera, porque no hay interés    |
| Indeterminado                | No hay condición para suscribirlo con alguien en especial                  |
| Estratégico                  | Se define que activo fijo se opta por arrendamiento                        |
| Fin                          | No se cae en ocioso, obsolescencia o desuso                                |
| Carga Tributaria             | No existe una carga tributaria, cuando se hace una buena planeación        |
| Rentable                     | Se genera un mejor rendimiento en el cobro de la renta del activo fijo     |
| Costo - Beneficio            | Una buena alternativa como fuente de financiamiento                        |

Tabla 2. Ventajas y Beneficios del Arrendamiento de Activos Fijos

Considerando los anteriores beneficios y ventajas del Arrendamiento de Activos Fijos, y en la búsqueda de una alternativa de financiamiento en el sector comercial de la Ciudad de Tuxpan, Veracruz a nivel Pyme, conviene tener esta opción donde el microempresario, tiene más que ganar que perder.

### Conclusiones

Las Pymes son de vital importancia para el desarrollo económico de México, durante los últimos años se han visto privadas de uno de los principales motores para su desarrollo: el financiamiento. Hoy en día, más del 75% de las empresas, son a nivel micro, pequeña y mediana capacidad. A falta de ofrecimiento de créditos bancarios a nivel Pymes, el mayor porcentaje de financiamiento proviene de los Proveedores y Acreedores, los que en algunos casos es muy costoso o con restricciones en las condiciones de plazos, montos y tasas de interés.

Al buscar una alternativa de fuente de recursos, se tiene que las empresas tienen activos (principalmente bienes muebles e inmuebles) con un mínimo uso por ciertos períodos de tiempo o en algunos casos sin ningún aprovechamiento, con el riesgo de que se conviertan ociosos o en desuso, por lo que una solución práctica, inmediata y redituable se constituye en el arrendamiento operativo de dichos activos para fines distintos a los que originalmente se adquirieron, con la oportunidad de hacer negocio, donde estos bienes se arriendan y se obtiene un recurso financiero, con el mínimo riesgo, además de su uso original.

Representa una fuente muy efectiva para hacerse de recursos frescos, ya que además de significar un financiamiento, aumenta la productividad de las empresas al deshacerse de los bienes muebles o inmuebles que no utiliza y que podría significar un gasto innecesario. Se tienen ventajas y beneficios, entre los cuales se cita: el bajo costo, ahorro en tasas de interés, menor o nula carga financiera, estrategia financiera, entre otros.

Si existe un mayor aprovechamiento de los bienes que tiene una empresa, y en este caso el Arrendamiento de Activos Fijos, como una alternativa de financiamiento en la micro y pequeña empresa (sector comercial), se fortalecerá y se consolidará la situación financiera a nivel Pymes, generando en la Ciudad de Tuxpan, Veracruz una visión en el crecimiento económico en este sector, emprenderse acciones encaminadas a mejorar la condición y circunstancia de estas empresas, ofreciendo en forma viable esta alternativa de financiamiento, para el fortalecimiento y mejoramiento de las Pymes.

### Referencias

- Anzola Rojas, Sérvulo, (2016) "Administración de pequeñas empresas", 2da. Edición, McGraw-Hill / Interamericana, S.A. México. 2016.
- Díaz Mondragón, N. Manuel. (2003). "Sofoles: financiamiento para personas físicas y pequeñas empresas", Adminístrate Hoy, Núm. 108, abril de 2003, p. 47-56.
- Morales Cano, Juan Ramón (2004). "El financiamiento, piedra angular de la micro, pequeña y mediana empresa en México". Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Maestro en Administración, mayo de 2004, UAT.
- Mota Aragón, Beatriz. (1999). "Arrendamiento Financiero, una alternativa vigente para la pequeña y mediana empresa mexicana", Adminístrate Hoy, Núm. 58, febrero de 1999, p. 70-75.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE - (2000). "Small & Medium-Sized Enterprises", junio 2016.

### **Referencias electrónicas**

Anderson, 2002 (4) Anderson, Bárbara. (2002, Diciembre 11). "Un banco te vigila", Ni el gobierno federal tiene tanta información de la clase baja como Elektra.

[http://www.expansion.com.mx/2nivel.asp?cve=855\\_62](http://www.expansion.com.mx/2nivel.asp?cve=855_62)

Castillo, 2002 Castillo, Alejandro. (2002, Abril 12). "Financiamiento Alternativo, cuando la banca no otorga créditos, las alternativas formales e informales salen a relucir". [http://www.expansion.com.mx/2nivel.asp?cve=788\\_25](http://www.expansion.com.mx/2nivel.asp?cve=788_25).

García, V., 2001 García de León, Verónica, (2001, mayo 16). "A falta de Pan. . .", La dificultad que enfrentan las PYMES para contratar créditos bancarios permite que otros intermediarios financieros cobren fuerza en su corazón.

[http://www.expansion.com.mx/2nivel.asp?cve=815\\_29](http://www.expansion.com.mx/2nivel.asp?cve=815_29)

### **Notas Biográficas**

El **Dr. Lázaro Salas Benítez M.A.** es Académico de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana, en Tuxpan, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en la Universidad Von Humboldt y de Auditoría Financiera en la Universidad Mexicana, A.C. del Sistema Unimex. Actualmente es Doctor en Ciencias Jurídicas, Administrativas y de la Educación en la Universidad de las Naciones. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es miembro del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

**La Dra. Edalid Álvarez Velázquez**, es Contador Público y Auditor. Tiene estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas Área de Finanzas del Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas de la Universidad Veracruzana, Master en Tecnología Educativa de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Doctorado en Gestión de la Calidad por la Universidad Popular Autónoma de Veracruz. Profesor de tiempo completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana, en Tuxpan, Veracruz, México. Actualmente ocupa el cargo de Directora de la Facultad de Contaduría. Campus Tuxpan. Universidad Veracruzana. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades.

El **Dr. Leonardo Flores Barrios** y el **Dr. Esteban Cruz Luis** son Docentes de tiempo completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana, en Tuxpan, Veracruz, México. México, en 2005. Han publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización financiera y administrativa en diversos foros y universidades.

# Diferencias y similitudes entre las NIF's y la LISR en el Costo de Ventas en la microempresa (sector comercial) en la Ciudad de Tuxpan, Veracruz

Dr. Lázaro Salas Benítez MA<sup>1</sup>, Dra. Edalid Álvarez Velázquez MA<sup>2</sup>,  
Dr. Leonardo Flores Barrios<sup>3</sup> y Dr. Esteban Cruz Luis<sup>4</sup>

**Resumen** ----El presente trabajo está orientado a identificar, las diferencias y similitudes entre las Normas de Información Financiera y las disposiciones en materia de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, aplicables en el rubro del Costo de Ventas, el cual deriva a presentar una información más objetiva y confiable en el que se busca hacerla más comprensible y con fundamentos válidos. Se mencionan los postulados básicos que conforman la información financiera, y su interpretación, de igual manera se agregan las reglas de valuación y de revelación de las NIF'S como las disposiciones aplicables de la LISR sobre el Costo de Ventas, los elementos que los integran, el levantamiento de los inventarios y los diferentes métodos de valuación de estos, los cuales son establecidos por las NIF'S y la LISR. Después de lo ya mencionado se comienza a realizar un comparativo de las diferencias y similitudes que se observaron al estudiar y analizar los antecedentes sobre lo que integra el costo de ventas, que son para efectos de las NIF'S y las que son para efectos de la LISR. De igual manera se establece la metodología que se utilizó para obtener la información necesaria, mediante la aplicación de un censo con el instrumento de una encuesta, en el que se obtuvo los resultados para identificar las principales diferencias y similitudes entre las NIF'S y la LISR en la microempresa (sector comercial) en la Ciudad de Tuxpan, Veracruz. Al final se harán las conclusiones correspondientes.

**Palabras clave**-----Valuación, objetividad, postulados, información financiera, devengado.

## Introducción

Hablar del tema de Costo de Ventas, es importante hacer mención de un cambio significativo en términos fiscales, ya que a partir de 2005 la partida de compras se modificó y el nombre de la partida ahora es Costo de Ventas. Este término según las NIF'S es el que representa el importe de los distintos elementos del costo que se origina para dejar un artículo disponible para su venta o para ser usado en un posterior proceso de fabricación. (Públicos, 2014, págs. 730,731). La LISR define el Costo de Ventas como el costo de las mercancías que se enajenen, así como el de las que integran el inventario final del ejercicio, se determinara conforme al Sistema de Costeo Absorbente sobre la base de costos históricos o predeterminados. (Santillan, 2016, pág. Art. 39)

La información financiera tiene como objetivo generar y comunicar información útil de tipo cuantitativo para la oportuna toma de decisiones de los diferentes usuarios externos de una organización económica. (Cantú, 2015, pág. 34) Para lograr que la información financiera de las organizaciones económicas cumpla con sus objetivos, los encargados de preparar y verificar dicha información, tienen como marco de referencia una serie de supuestos o postulados básicos como son la devengación contable, asociación de costos y gastos con ingresos, valuación, dualidad económica y consistencia.

La presente investigación muestra un análisis de las principales diferencias y similitudes que se encontraron entre las NIF'S y la LISR en el Costo de Ventas se tomó este rubro ya que la investigación esta aplicada a la microempresa de Tuxpan, Veracruz, y para las empresas el Costo de Ventas es su costo principal, por lo que entre las principales diferencias y similitudes se encuentran en los sistemas contables para obtener el Costo de Ventas, los métodos de registros contables y los métodos de valuación, dentro de los inventarios también se comentan algunas posibles

<sup>1</sup> Dr. Lázaro Salas Benítez es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [lasabe.2380@gmail.com](mailto:lasabe.2380@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. Edalid Alvarez Velázquez es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México [calvarez@uv.mx](mailto:calvarez@uv.mx)

<sup>3</sup> Dr. Leonardo Flores Barrios es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México [lflores@uv.mx](mailto:lflores@uv.mx)

<sup>4</sup> Dr. Esteban Cruz Luis es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [ecruz@uv.mx](mailto:ecruz@uv.mx)

causas de los faltantes que existen en los inventarios, como se realiza el proceso de la destrucción de mercancías y en su caso el costo de la mercancía donada y la que ha perdido su valor.

### **Planteamiento del Problema**

En esta investigación se comparará el costo de ventas de la LISR y lo que establece las NIF'S y surgen algunas problemáticas acerca de una mala interpretación de las NIF'S y de la LISR ya que se confunde entre ambas porque sus requerimientos son similares o también ocurre que no lo desarrollen de la manera correcta, otra situación es que existe una diferencias entre el costo de lo vendido para efectos fiscales y para efectos de la información financiera de la empresa.

### **Justificación**

El presente proyecto se enfoca en la problemática sobre la interpretación de las NIF'S y de la LISR, para reconocer el buen uso que se le da de este mismo para una buena interpretación y que con esto obtengan beneficios al momento de registrar la partida del Costo de Ventas; no cometiendo errores en la interpretación y aplicación en la normatividad contable y tributaria, proporcionando una información financiera objetiva, clara, concisa y razonablemente para la adecuada toma de decisiones.

Determinar el Costo de Ventas puede variar, tomando en consideración que pueden surgir problemáticas al momento de aplicar algunos de los métodos de acuerdo a como lo establecen las NIF y la LISR, ya sea en la interpretación o la relevancia que este tenga al momento de que sea necesario ocupar alguno, si aplican las NIF y la LISR en la elaboración de los estados financieros tomando en cuenta algunos de los factores que se mencionan en esta investigación, mencionando también postulados básicos para saber que en un mismo periodo y que se dé el enfrentamiento de todos los ingresos contra todos los costos y gastos.

### **Tipo de Investigación**

El presente trabajo es descriptivo al identificar aquellas reglas y normatividad contable y fiscal en el Costo de Ventas; no experimental y cualitativo ya que establece las diferencias y similitudes.

### **Marco Teórico**

El Costo de Ventas tuvo un cambio considerable para efectos fiscales se le dio a la inflación a partir del 1° de enero de 1987 y con ello cambio el cálculo del resultado fiscal y por tanto del Impuesto Sobre la Renta, permitiendo la deducción más importante permitida por la Ley del Impuesto Sobre la Renta, que fueron las compras de mercancía, en materia prima, productos semiterminados y productos terminados en lugar de deducir el Costo de Ventas en el que se involucraba un cálculo y control del costo y de una valuación de inventarios. Pero a partir del 2005, la autoridad fiscal toma en cuenta el Costo de Ventas, de acuerdo a lo devengado, es decir, lo que realmente la mercancía que realmente se vende, utilizando cualquier método de valuación del costo de la mercancía vendida, de acuerdo a lo que indica el Boletín de la NIF C-6, dejando a un lado la deducción de compras sin importar que lo que se haya comprado fuera vendido en su totalidad o no fuera vendido por lo tanto los inventarios ya no se consideraban para efectos fiscales, lo que generaba una discrepancia en la información financiera con respecto a lo contable con lo fiscal, en este rubro de Costo de Ventas.

A continuación se hace mención de los postulados básicos, que influyen en la partida de Costo de Ventas:

#### **a) Devengación contable**

“Este postulado establece que para fines contables, los efectos de transacciones y eventos económicos que afectan a una entidad deben reflejarse en la información financiera de la entidad en el momento en que ocurren, independientemente de la fecha en que se consideren realizados, es decir, amén del momento en que se materializa el cobro o el pago”.

Dicho postulado hace referencia que al momento de realizar una venta a crédito para efectos contables la operación se registra al momento en que se realizó la venta, esto quiere decir que esta devengada y en dicha operación se encuentra implícito el costo sin importar que no exista un ingreso en ese momento.

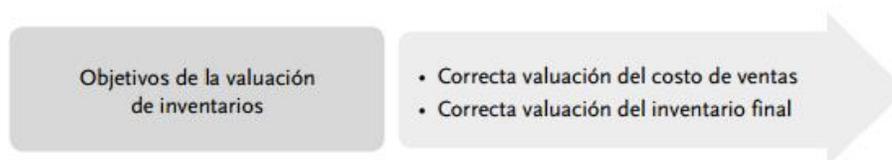
### **b) Asociación de Costos y Gastos con Ingresos**

“El objetivo de este postulado es promover que en el mismo periodo se dé el enfrentamiento de todos los ingresos contra todos los costos y gastos que les dieron lugar y, de esta forma, cuando sea posible determinar con precisión el diferencial entre los ingresos y los costos y gastos del periodo”.

Este postulado menciona que no importa el tiempo en el que se efectuaron los ingresos, costos y gastos ya que se deben confrontar dichas partidas contables en un mismo periodo.

### **c) Valuación**

“Este postulado establece que las transacciones y eventos económicos que realiza una entidad deben cuantificarse en términos monetarios, atendiendo a las características y atributos propios del elemento a ser valuado, y que permita captar el valor económico más objetivo”.



Los objetivos de la valuación de inventarios son: 1. Correcta valuación del costo de ventas, el cual se ha de enfrentar a los ingresos del periodo y aparecerá dentro del estado de resultados, disminuyendo el importe de las ventas netas, para determinar la utilidad bruta. 2. Correcta valuación del inventario final, que se presentará dentro del activo a corto plazo en el estado de posición financiera. (López, 2012, pág. 227)

El postulado de valuación comprende que si se adquiere un bien o servicio se le debe dar el valor monetario que le corresponda sin querer aumentar su valor real porque de lo contrario, si su estimación es errónea no se obtendrán los resultados esperados.

(Es comprensible que el valor monetario es el que pertenece a cada país, sin en cambio en algunas ocasiones se solicitara una moneda distinta y entonces se puede optar por las distintas unidades que existen.)

### **d) Dualidad económica**

“Este postulado afirma que cada recurso de que dispone una entidad fue generado por terceros, los cuales poseen derechos e intereses sobre los bienes de la entidad. Lo anterior implica que toda transacción de la entidad debe ser registrada de tal forma que muestre el efecto sobre los recursos propiedad de la organización (activos) y las obligaciones y derechos de terceros (pasivos y capital)”.

El citado postulado menciona que si una empresa obtiene un activo a través de un préstamo o crédito se aumentan sus activos pero al mismo tiempo se aumentan sus pasivos.

### **e) Consistencia**

“Este postulado establece que los supuestos y las reglas por medio de los cuales se obtuvo información contable, tengan una estabilidad que facilite su comparabilidad en el tiempo. Lo anterior no quiere decir que cuando exista algún cambio en la norma de información financiera utilizada no se pueda hacer. Lo que se quiere promover es que el cambio se justifique y se anote el efecto que produce sobre las cifras contables”.

El último postulado hace referencia en que si las Normas de Información Financiera se modifican esto no quiere decir que por eso no se pueda realizar los cálculos correspondientes en las partidas contables, para ese caso se tiene que hacer mención sobre la modificación que se llevara a cabo.

A continuación se menciona la siguiente definición según la NIF (Públicos, 2014, págs. 730,731).

“El Costo de Ventas y/o Producción (de fabricación o de transformación) representa el importe de los distintos elementos del costo que se origina para dejar un artículo disponible para su venta o para ser usado en un posterior proceso de fabricación”.

Por su parte la LISR señala lo siguiente respecto al costo de ventas: (Santillan, 2016, pág. Art. 39)

“Costo de lo Vendido: el costo de las mercancías que se enajenen, así como el de las que integran el inventario final del ejercicio, se determinara conforme al Sistema de Costeo Absorbente sobre la base de costos históricos o predeterminados. En todo caso, el costo se deducirá en el ejercicio en el que se acumulen los ingresos que se deriven de la enajenación de los bienes de que se trate”.

De lo anterior se entiende que según la NIF y la LISR el Costo de Ventas está constituido por los gastos que se tienen que hacer para poder producir o prestar un servicio dependiendo del giro de la empresa que se trate, cabe mencionar que dicha partida se deberá tomar en cuenta en un periodo contable.

Los elementos que integran el costo de ventas según la NIF son: materia prima y/o materiales directos, mano de obra directa y gastos indirectos de producción. (Públicos, 2014, pág. 730)

Los elementos que integran el costo de ventas según la LISR son:

- a) Las adquisiciones de materias primas, productos semiterminados o productos terminados, disminuidas con las devoluciones, descuentos y bonificaciones, sobre los mismos, efectuados en el ejercicio.
- b) Las remuneraciones por la prestación de servicios personales subordinados relacionados directamente con la producción o la prestación de servicios.
- c) Los gastos netos de descuentos, bonificaciones o devoluciones, directamente relacionados con la producción o la prestación de servicios.
- d) La deducción de las inversiones directamente relacionadas con la producción de mercancías o la prestación de servicios, calculada conforme a la sección II, capítulo II, del título II de esta ley. (Santillan, 2016, pág. Art. 39)

El RLISR en su artículo 84 señala:

“Los contribuyentes determinarán el margen de utilidad bruta con el que operan en el ejercicio de que se trate, por cada grupo de artículos homogéneos o por departamentos, considerando únicamente las mercancías que se encuentren en el área de ventas al público. La diferencia entre el precio de venta y el último precio de adquisición de las mercancías del ejercicio de que se trate, será el margen de utilidad bruta”. (Santillan, 2016, pág. 28)

Este método menciona que el procedimiento para valuar los inventarios es restando el precio de venta y el margen de utilidad bruta, según el reglamento de la ley que complementa la información antes mencionada, dice que el margen de utilidad bruta es lo que se obtiene al restar el precio de venta con el último precio de adquisición de la mercancía.

A continuación se muestra lo que el artículo 76 establece en su fracción XIV:

“Llevar un control de inventarios de mercancías, materias primas, productos en proceso y productos terminados, según se trate, conforme al sistema de inventarios perpetuos. Los contribuyentes podrán incorporar variaciones al

sistema señalado en esta fracción, siempre que cumplan con los requisitos que se establezcan mediante reglas de carácter general”. (Santillan, 2016, pág. 121)

Es importante hacer mención que dentro del rubro de los inventarios, cabe la posibilidad de que ocurran faltas en dichos inventarios a continuación se citan algunos:

| Los faltantes justificados:  | Los faltantes injustificados:  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Las mermas</li> <li>Los desperdicios</li> <li>Los consumos internos</li> <li>Destrucciones</li> <li>Los donativos</li> <li>Otros</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Por desplazamiento hormiga (robo de los trabajadores u otros)</li> <li>Compras realizadas, pero el proveedor no entregó la mercancía</li> <li>Compras ficticias, en este caso, se compran facturas llamadas apócrifas, que representan mercancía inexistente. (Rodríguez, 2005, págs. 28,29)</li> </ul> |

Tabla 1 Faltantes justificados e injustificados

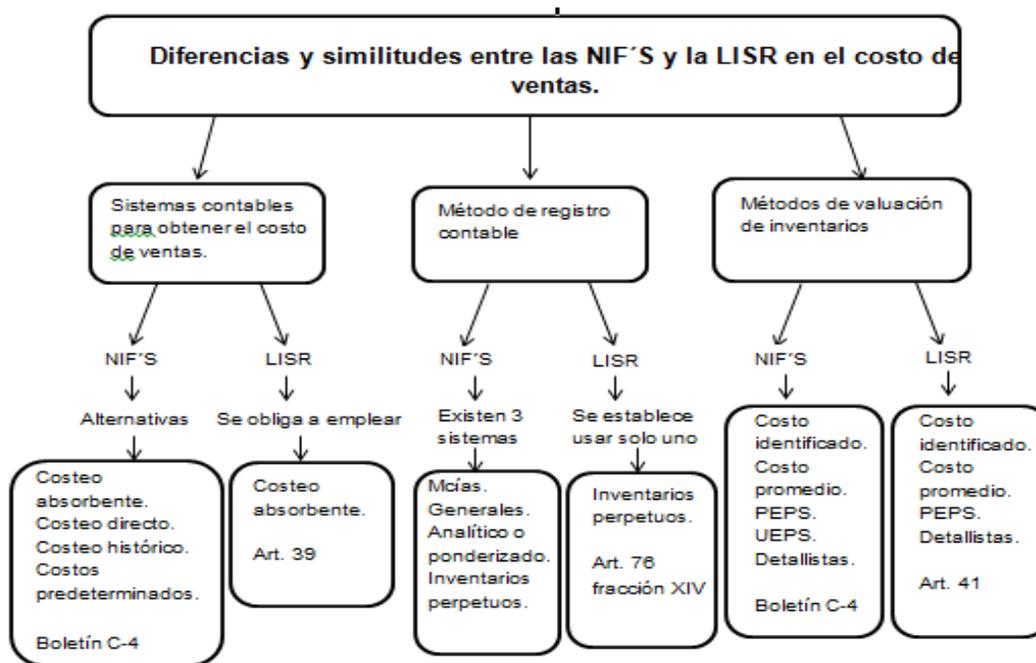
En el caso de la destrucción o donación se menciona que los contribuyentes podrán realizar la destrucción de su mercancía que ha perdido su valor, siempre que primero hayan presentado su aviso ante las autoridades correspondientes cuando menos treinta días antes de la destrucción de la mercancía y esta solo podrá efectuarse una vez por cada ejercicio, o en casos específicos se podrá considerar su destrucción en plazos más cortos. Las destrucciones se deberán realizar en el día, la hora y el lugar que se menciona en el aviso ya notificado, de igual manera se deberá registrar dicho acto de destrucción de mercancía en su contabilidad en el ejercicio en que se efectuó.

Al respecto de la donación se cita lo siguiente:

“Tratándose de bienes básicos para la subsistencia humana en materia de alimentación o salud, antes de proceder a su destrucción por haber perdido su valor, los contribuyentes deberán ofrecerlos en donación a las instituciones autorizadas para recibir donativos deducibles de conformidad con la ley.” (Rodríguez, 2005, pág. 30)

### Diferencias y Similitudes entre las NIF's y la LISR del rubro del Costo de Ventas en la Microempresa

Después de analizar lo anterior, a continuación se presentan algunas diferencias y similitudes que se encontraron entre las NIF'S y la LISR, respecto al concepto de Costo de Ventas.



A continuación se presenta un cuadro comparativo, donde se explica los puntos mencionados en la figura anterior:

| <b>DIFERENCIAS</b>  |   | <b>SIMILITUDES</b>   |  |
|---|---|--|--|
| <b>NIFs</b>   | <b>LISR</b>   | <b>NIFs</b>  | <b>LISR</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Contabilidad de Costos ofrece varias opciones, entre las cuales se mencionan las siguientes: costeo directo, costeo absorbente, costeo relevante; pero el que se utiliza es el directo.</li> <li>▪ Los postulados básicos que conforman la información financiera son: devengación contable, asociación de costos y gastos con ingresos, valuación, dualidad económica y consistencia.</li> <li>▪ Los elementos que integran el costo de ventas son: materia prima y/o materiales directos, mano de obra directa y gastos indirectos de producción.</li> <li>▪ Los métodos de valuación según las NIF'S son: costo de adquisición, costo estándar o método detallista.</li> <li>▪ Las empresas deben constituir reservas para mercancías obsoletas o de lento movimiento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mientras que en la LISR se utiliza el sistema de costeo absorbente.</li> <li>▪ La LISR no cuenta con postulados básicos.</li> <li>▪ Los elementos que integran el costo de ventas según la LISR son: Las adquisiciones de materias primas, Las remuneraciones por la prestación de servicios personales, Los gastos netos de descuentos, bonificaciones o devoluciones, directamente relacionados con la producción o la prestación de servicios.</li> <li>▪ Los métodos de valuación que se utilizan son: PEPS, método de costo identificado, método de costo promedio, método detallista.</li> <li>▪ Las mercancías, materias primas, productos semiterminados o terminados que pierdan su valor podrán deducirse, si antes de su destrucción se ofrecen en donación a las instituciones autorizadas para recibir donativos deducibles.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El método de valuación de costo identificado menciona que los inventarios deben de tener una identificación específica para así poder asignarles un costo individual.</li> <li>▪ El método de valuación detallista: a los inventarios se les asigna el precio de venta de los artículos que lo integran disminuido con el margen de utilidad bruta, se determina dividiendo la utilidad bruta entre el precio.</li> <li>▪ El sistema de inventarios perpetuos es uno de los métodos de registro contable que permite las NIF'S.</li> <li>▪ Si existe un cambio de método de valuación y este provoca cambios contables debe presentarse deducido por el efecto de los impuestos a la utilidad.</li> <li>▪ Los inventarios de prestadores de servicios deben valorar su costo de producción y se deben reconocer como gastos en el periodo en que se incurre.</li> <li>▪ El Costo de Venta es el que representa el importe de los distintos elementos del costo que se origina para dejar un artículo disponible para su venta o para ser usado en un posterior proceso de fabricación.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los contribuyentes que venden mercancía y que se identifique por un número de serie.</li> <li>Deberán asignar el precio de venta a los inventarios disminuido con el margen de utilidad bruta que tengan en el ejercicio.</li> <li>El sistema de inventarios perpetuos es el único sistema que exige que lleven los contribuyentes para sus inventarios porque se tiene una mejor organización, es un sistema que mantiene un registro continuo y diario de los movimientos de los inventarios y del costo del artículo vendido costeados.</li> <li>Cuando existe un cambio en el método de valuación de inventarios se debe generar una deducción y se debe disminuir de manera proporcional en los siguientes cinco ejercicios.</li> <li>Cuando los contribuyentes con motivo de prestación de servicios proporcionen bienes, solo se podrán deducir en el ejercicio en que se acumule el ingreso valuados conforme cualquiera de los métodos establecidos.</li> <li>El costo de ventas así como el costo de las mercancías que se vendan y de las que integran el inventario final del ejercicio, se va a determinar conforme al Sistema de Costeo Absorbente sobre la base de costos históricos o predeterminados.</li> </ul> |

### Conclusiones

El Costo de Ventas es el costo principal para la mayoría de las empresas ya que es indispensable el buen cálculo de éste para obtener los beneficios que la empresa espera. Con los resultados obtenidos al realizar la presente investigación, se llegó a la conclusión que con el desarrollo y aplicación de la entrevista y las encuestas fue posible dar respuesta a la hipótesis planteada al comienzo del trabajo, y es por eso que con total certeza se confirma que sí existen diferencias y similitudes entre las NIF'S y la LISR en el costo de ventas, entre ellos están los sistemas contables para obtener el costo de ventas

Se observó que dichas diferencias y similitudes aunque todos los sistemas y métodos se mencionan tanto en las NIF'S como en la LISR, en las NIF'S se tiene la libertad de aplicar cualquiera de ellos, mientras que en la LISR se encuentra más limitado ya que en sus artículos establece que sistemas y métodos deben ser usados.

### Referencias

- Cantú, G. G. (2015). *Contabilidad Financiera*. México D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Castaño, O. J. (2015). *Costos y Presupuestos*.
- León, A. O. (s.f.). *Contabilidad de Costos*. LIMUSA.
- López, Á. J. (2012). *Contabilidad Intermedia*. México D.F. : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Mar Arrezola Paola y Mérida Mérida Dulce Litay. Diferencias y Similitudes entre las NIFs y la LISR en el Costo de Ventas de la empresa HILDA GAS, en la Ciudad de Tuxpan, Veracruz. Tesis. Julio 2017.
- Olvera, L. M. (2000). *Costo Integral Conjunto*. México, D.F. : Ediciones Contables, Administrativas y Fiscales, S.A. de C.V.
- Padilla, D. N. (2008). *Contabilidad Administrativa*. México D.F. : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. .
- Públicos, I. M. (2014). *Normas de Información Financiera*. México, D.F.: CINIF.
- Rodríguez, C. J. (2005). *Costo de ventas fiscales*. México, D.F.: Ediciones Fiscales ISEF.
- Santillan, C. E. (2016). *Fisco Agenda*. México, D.F. : EDICIONES FISCALES ISEF, S.A.
- Torres. (1996). *contabilidad de costos*. Mc Graw Hill.

### Notas Biográficas

El **Dr. Lázaro Salas Benítez M.A.** es Académico de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana, en Tuxpan, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en la Universidad Von Humboldt y de Auditoría Financiera en la Universidad Mexicana, A.C. del Sistema Unimex. Actualmente es Doctor en Ciencias Jurídicas, Administrativas y de la Educación en la Universidad de las Naciones. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es miembro del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

**La Dra. Edalid Álvarez Velázquez**, es Contador Público y Auditor. Tiene estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas Área de Finanzas del Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas de la Universidad Veracruzana, Master en Tecnología Educativa de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Doctorado en Gestión de la Calidad por la Universidad Popular Autónoma de Veracruz. Profesor de tiempo completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana, en Tuxpan, Veracruz, México. Actualmente ocupa el cargo de Directora de la Facultad de Contaduría. Campus Tuxpan. Universidad Veracruzana. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades.

El **Dr. Leonardo Flores Barrios** y el **Dr. Esteban Cruz Luis** son Docentes de tiempo completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana, en Tuxpan, Veracruz, México. México, en 2005. Han publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización financiera y administrativa en diversos foros y universidades.

# LA SITUACIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN ESPECIAL

Bertha Margarita Salas<sup>1</sup>, Felipe Peraza<sup>2</sup>

**Resumen**— Se describen los resultados de un estudio de seguimiento de egresados de Licenciatura en Educación Especial de la Escuela Normal de Especialización del Estado de Sinaloa (ENEES), referentes a su situación laboral actual. Se aplicó un cuestionario de 44 preguntas basado en una propuesta de la ANUIES. Resultados: la mayoría de los egresados 51(86.4%) se encuentran actualmente laborando y 42(71.2%), en una actividad que tiene total o mediana coincidencia con la formación recibida. Los ingresos más frecuentes varían entre tres mil y cinco mil pesos mensuales, observándose en 28(47.5%) egresados. Conclusión: La mayoría de los egresados de Licenciatura en Educación Especial, consiguen empleo dentro del primer año de egreso en actividades que coinciden con su formación; sin embargo sus ingresos son considerados bajos para un profesionista.

**Palabras clave**—Seguimiento de egresados, educación especial, empleo

## Introducción

En un entorno de limitación de los recursos públicos es imprescindible que se lleven a cabo estudios de seguimiento de los programas públicos de manera regular para monitorear si se generan impactos positivos en los beneficiarios y en la población en general. Y el gobierno mexicano destina un gran porcentaje de sus ingresos a la educación.

El egresado de educación superior tiene la oportunidad de iniciarse en su vida laboral y proyectarse al exterior de las aulas como persona y profesional (Miño, 2012). Y debido a la creciente condición de desempleo los profesionistas requieren una actualización permanente con los nuevos conocimientos que les permitirán afrontar las situaciones laborales inéditas, y las demandas de un mundo globalizado (ANUIES, 2004, pp48), (Guzmán, Febles, Corredera, Flores, Tuyub y Rodríguez, 2008)

Las instituciones de educación superior (IES) deben producir egresados con las herramientas necesarias para tener el mejor desempeño profesional. Por ello, se requieren instrumentos que permitan la valoración de la eficacia y la pertinencia de los programas educativos e instituciones más allá del porcentaje de egresados o la calificación promedio por cohorte generacional, (Sánchez, 2017).

En efecto, la eficiencia terminal que es el indicador de impacto principal y tradicional en los programas educativos de las escuelas en particular a nivel superior dado que un título reduce el riesgo de desempleo y permite obtener mejores salarios (Guzmán, Febles, Corredera, Flores, Tuyub y Rodríguez, 2008). Además de ese indicador, la situación actual como egresado debe de ser también considerada como un resultado del programa (Márquez, Ramos y Fajardo et al., 2015).

Dentro de las instituciones, el seguimiento de egresados, surge como una necesidad de conocer el impacto de sus programas, y generar información útil para la toma de decisiones y la evaluación del desempeño de las actividades sustantivas de la institución (Miño, 2012). Los estudios de seguimiento de egresados (SE) incluyen el análisis de como los exalumnos se han desarrollado en el aspecto laboral e indagar si tienen un empleo digno y acorde con la formación que recibió de la Institución (Márquez, Ramos y Fajardo, 2015). En particular, la opinión de los egresados en cuanto a la formación recibida, es una herramienta de retroalimentación para la mejora de los programas educativos que pueden llevar desde la consideración en los planes y programas de ámbitos poco atendidos hasta la redefinición de carreras a partir de las opiniones de los egresados, de su mundo de trabajo y de sus necesidades sociales. (Guzmán, Febles, Corredera, Flores, Tuyub y Rodríguez, 2008), (ANUIES, 2004, pp28). Es decir, “buscar la optimización entre las relaciones existentes del mundo de la educación y del trabajo” (Sánchez, 2017).

La mayoría de los estudios de egresados incluyen preguntas sobre inserción laboral independiente del nivel de estudios. Briseño y otros realizaron un estudio de egresados de preparatoria referente a la inserción laboral y satisfacción por el servicio educativo realizado, mediante la aplicación de un cuestionario de 44 preguntas en un estudio descriptivo transversal (Briseño, 2014). En un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal analizaron la ubicación laboral y la opinión sobre la formación recibida de los egresados de las generaciones 1998 al 2008 del “Plan de Estudios de la Licenciatura en Enfermería de la FES-Z-UNAM, utilizaron un instrumento basado en el propuesto por la ANUIES (Carmona, González, y Crespo, 2008). Hernández, Tavera y Jiménez (2012), realizaron

<sup>1</sup> M.E.E. Bertha Margarita Salas. Comisionada al Programa de Seguimiento de Egresados de la Escuela normal de Especialización del Estado de Sinaloa, SEPyC. bsalas@enees.edu.mx

<sup>2</sup> Felipe Peraza. Universidad Autónoma de Sinaloa. fperaza@uas.edu.mx. Autor de correspondencia.

un estudio de graduados de maestría pertenecientes al IPN, México. El método que se trabajó fue cuantitativo de tipo descriptivo y transversal. Se aplicó un cuestionario basado en un esquema básico de estudios de egresados propuesto por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). En otro estudio se utilizó un encuentro de egresados y estudiantes para aplicar los cuestionarios y realizar el seguimiento de egresados de la Maestría en Investigación en Psicología Aplicada a la Educación en una Institución Pública Mexicana. El estudio incluyó egresados que habían concluido sus estudios entre 1 y 7 años antes de la aplicación. (Figuroa, 2010). Estos cuestionarios tienen coincidencia incluso a nivel internacional (Gaspar, Capó y Lombillo, 2015).

La educación especial es una modalidad de atención que atiende alumnos que presentan necesidades educativas especiales con o sin discapacidad, inmersos en los niveles de educación básica. En este sentido, las escuelas normales de especialización surgen para formar licenciados en educación especial, y así atender las demandas contextuales, ya que por la presencia de niños y de jóvenes con diferentes discapacidades, existía carencia de maestros con las herramientas pertinentes para atenderlos y contribuir en el desarrollo de las competencias para la vida (SEP, 2004).

El objetivo de este artículo fue analizar la situación de los egresados de la Licenciatura en Educación Especial en su desempeño laboral. Se espera que con los resultados de esta investigación, la escuela normal de especialización cuente con información sobre el desempeño profesional de sus egresados que coadyuven a mejorar las decisiones, que permitan elevar el nivel académico del proceso formativo. Y contribuir a generar líneas de investigación en las instituciones acerca de la situación del egresado como resultado de su paso por la institución.

### Material y Métodos

En el Estado de Sinaloa, en el año 1985, se crea la Escuela Normal de Especialización (ENEES) para atender esta demanda. Actualmente la ENEES cuenta con 30 generaciones de egresados de Licenciatura en Educación Especial. Durante los meses de Agosto de 2016 a Junio de 2017 se realizó un estudio descriptivo de los egresados de la cohorte 2009-2013. Se utilizó un cuestionario con 44 preguntas que incluye respuestas de opción múltiple como abiertas. Este documento está basado en el propuesto por la ANUIES (1998). El cual considera los aspectos: Datos generales del egresado, situación académica y laboral, continuación de la formación, grado de satisfacción en su desempeño profesional, exigencias en el desempeño profesional cotidiano del trabajo actual, opinión de los egresados sobre la formación recibida, recomendación para mejorar el perfil de formación profesional, opinión sobre la organización académica y el desempeño institucional, satisfacción con la institución en que estudió la licenciatura y con la carrera cursada, tutoría y asesoría que recibió en la institución. De los cuales se consideraron los relacionados con su situación laboral para este artículo (Apéndice).

Para el levantamiento de la encuesta se intentó contactar al total de egresados (n=77), utilizando la base de datos de la institución. Se les envió el cuestionario por correo electrónico, a los que no contestaron se les contactó vía telefónica invitándolos a la institución. Adicionalmente, se realizó un evento académico con el mismo fin. Para el análisis de la información se realizó estadística descriptiva. Los datos fueron analizados en el paquete estadístico SPSS v22.

### Resultados

Se aplicaron un total de 59 cuestionarios de un total de 77 egresados. El total de género femenino con edad entre los 23 y los 25 años en un promedio de  $25.2 \pm 2.7$  años. A la fecha de la entrevista el estado civil fue Soltero 34 (5.6%) y Casadas 25 (42.4%). Ver Cuadro 1.

|                     |                     |            |
|---------------------|---------------------|------------|
| <b>Género</b>       | Femenino            | 59 (98.3%) |
|                     | Masculino           | 1 (1.7%)   |
| <b>Edad</b>         | Mínimo              | 23         |
|                     | Máximo              | 25         |
|                     | Media               | 24.2       |
|                     | Desviación estándar | 0.7        |
| <b>Estado civil</b> | Soltero             | 34 (57.6%) |
|                     | Casado              | 25 (42.4%) |

Cuadro 1. Datos generales del egresado

Antes del primer año de egreso 58 (98.3%) estaban titulados. Y 25 (42.4%) habían realizado estudios post-licenciatura, realizaron cursos cortos 12 (20.3%) egresados, Diplomado 4 (6.8%), Especialización 1 (1.7%) y Maestría 1 (1.7%). Ver Cuadro 2.

|   |                        | <b>Frecuencia (%)</b> |
|---|------------------------|-----------------------|
| <b>Titulado</b>                         |                        | 58 (98.3%)            |
| <b>Estudios post-Licenciatura</b>       |                        | 25 (42.4%)            |
| <b>Tipo de cursos post-licenciatura</b> | <b>Curso Corto</b>     | 12 (20.3%)            |
|   | <b>Diplomado</b>       | 4 (6.8%)              |
|   | <b>Especialización</b> | 1 (1.7%)              |
|   | <b>Maestría</b>        | 1 (1.7%)              |
|   | <b>Otros</b>           | 11 (18.6%)            |

Cuadro 2. Continuación de la formación

En relación a su situación laboral 8 (13.6%) no trabajan actualmente, 27 (45.8%) son maestros de apoyo, 7 (11.9%) tiene otro tipo de puesto y 8 (13.6%) no trabajan actualmente. Tardaron menos de seis meses en conseguir empleo 28 (47.5%), de seis meses a un año tardaron 8 (13.6%) egresados y más de un año 5 (8.5%), el resto no contestó o aun no consigue trabajo.

Aquellos egresados que tienen trabajo, su contratación es de Base 18 (30.5%), Interinos 12(20.3%) y 18 (30.5%) egresados trabajan por contrato. Más de la mitad 32(54.2%) trabajan en una institución pública y 18 (30.5%) en institución o empresa privada. Ver Cuadro 3.

|   |                             | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Puesto que ocupa el egresado en su trabajo</b>                               | Maestro frente a grupo      | 27                | 45.8              |
|   | Maestro de apoyo            | 17                | 28.8              |
|   | Otro                        | 7                 | 11.9              |
|   | No trabaja actualmente      | 8                 | 13.6              |
| <b>Tiempo para conseguir empleo</b>   | Menos de seis meses         | 28                | 47.5              |
|   | de seis meses a un año      | 8                 | 13.6              |
|   | De un año a dos años        | 3                 | 5.1               |
|   | Más de dos años             | 2                 | 3.4               |
|   | NA/NC                       | 18                | 29.5              |
| <b>Tipo de contratación del egresado</b>  | Base                        | 18                | 30.5              |
|   | Interino (limitado)         | 12                | 20.3              |
|   | Contrato por honorarios     | 18                | 30.5              |
| <b>Régimen jurídico de la empresa/institución en la que trabaja el egresado</b> | Pública                     | 32                | 54.2              |
|   | Privada                     | 18                | 30.5              |
|   | NA/NC                       | 9                 | 15.3              |
| <b>Ingreso mensual del egresado</b>   | Menos de \$2999 pesos       | 9                 | 15.3              |
|   | De \$3000 a \$4999 pesos    | 28                | 47.5              |
|   | De \$5000 a \$6999 pesos    | 8                 | 13.6              |
|   | Más de \$10,000 pesos       | 4                 | 6.8               |
|   | NA/NC                       | 10                | 16.9              |
| <b>Horas promedio que labora a la semana el egresado</b>                        | Hasta 10 horas por semana   | 17                | 28.8              |
|   | De 11 a 20 horas por semana | 2                 | 3.4               |
|   |                             |                   |                   |

|                                    |    |      |
|------------------------------------|----|------|
| De 21 a 30 horas por semana        | 12 | 20.3 |
| De 31 a 40 horas por semana        | 15 | 25.4 |
| De 41 horas en adelante por semana | 3  | 5.1  |
| NA/NC                              | 10 | 16.9 |

Cuadro 3. Trayectoria y ubicación en el mercado laboral

Una gran mayoría de los egresados 24(40.7%) manifestó que el nivel de coincidencia de sus estudios con la actividad laboral es de Total coincidencia, que es de Mediana coincidencia 18 (30.5%), de Baja coincidencia 2 (3.4%) y de nula coincidencia 2 (3.4%). Ver Figura 1.

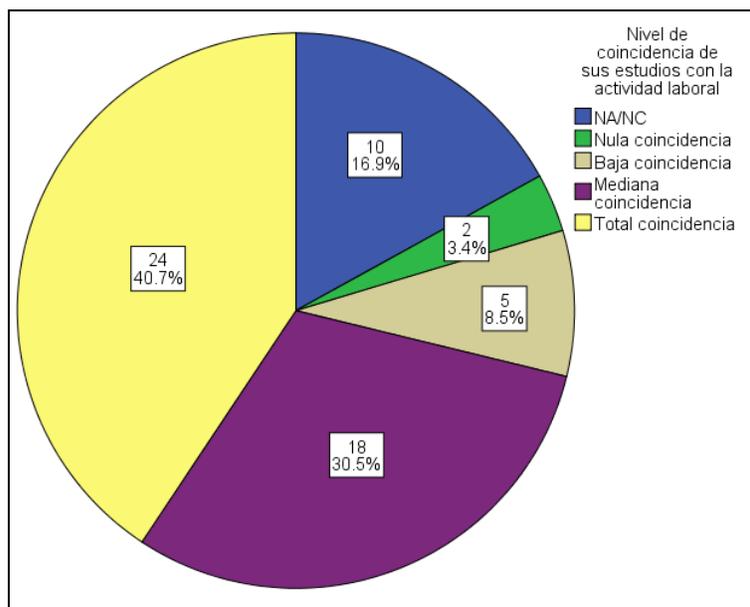


Figura 1. Nivel de coincidencia de los estudios realizados con la actividad laboral

### Discusión y conclusión

Las instituciones de educación superior (IES) deben egresar individuos con las competencias para proyectarse al exterior como persona y profesional. Una vez fuera de la institución tienen la oportunidad, mediante los estudios de egresados de compartir sus experiencias y así coadyuvar en el mejoramiento de las siguientes generaciones. En esta generación se titularon todos excepto uno –por asuntos de embarazo- antes del primer año de egreso. Esto debido a que la escuela normal de especialización ha implementado estrategias para asegurar que algunos alumnos se titulen antes de egresar, ofreciendo talleres para elaborar su documento recepcional en los últimos semestres. Con ello, al culminar su formación inicial titulado, el egresado podrá tener mejores oportunidades y en menor tiempo un trabajo digno y acorde a su preparación (Cárδος, 2011)(Jaramillo, 2006). Algunos estudios mencionan que las instituciones educativas superiores, al tener mayor índice de titulados, los programas educativos serán acreditados, tendrán una eficiencia terminal, además de obtener prestigio al momento de buscar opciones para el ingreso del alumno al nivel superior. En general, el índice de titulación oscila desde 57% hasta 71% y la obtención del título se alcanza prioritariamente entre el año y los dos y medio años del egreso (Rodríguez, 2009).

El continuar con su formación, les brinda más y mejores oportunidades de empleo y permite la actualización de los egresados (Jaramillo 2006), en la ENEES el 42.4% realizaron estudios post-licenciatura, usualmente cursos cortos, diplomados el 6.8% y solo el 1.7% realizó estudios de maestría. Por otro lado, en algunas instituciones educativas superiores, la mayoría de los egresados no han continuado estudios después de haber egresado (59%), y de los que si continuaron, apenas cuatro estudian algún posgrado. Alrededor de la tercera parte de los egresados

estudió o estudia un diplomado y algunos cursos específicos. Ello contrasta con el hecho de que si les gustaría seguir formándose (75%) (Rodríguez, 2009). En la actualidad los egresados tienen que estar preparándose y actualizándose, ya que la mayor parte de ellos realizan el examen de ingreso al servicio profesional docente y una vez incorporado seguir preparándose para su inducción y permanencia a fin de consolidar su profesionalización y conservar su plaza frente a grupo; en los rubros del proceso de evaluación se encuentran: examen de conocimiento, didácticos y curriculares; diseño de proyectos de enseñanza y elaboración de informe de responsabilidades. (SEP, 2017).

La atención de los alumnos que presentan NEE con o sin discapacidad, es eminente que se incluyan a las escuelas de todos los niveles educativos, donde su participación sea activa en los diferentes ámbitos (socioculturales y académicos), eliminando así las barreras para el aprendizaje y de participación que pudiera enfrentar (Juárez, 2010). Este principio ha permitido dar cobertura a la contratación de maestros en el sector privado, como es la situación de la ENEES un 30.5%, de los egresados están laborando en dicho sector, pues se está dando la oportunidad de inscribir alumnos con estas condiciones. Asimismo, en el sector público un 54.2% de los ex alumnos están trabajando, ya que a través de una evaluación, se han proporcionado plazas, según su perfil. Debido a ello, los egresados de la licenciatura en educación especial tienen opciones de empleo dado que más del 85% trabajan actualmente, en su mayoría como maestro frente a grupo y como maestro de apoyo, es decir en actividades laborales de total coincidencia a su formación inicial. Sin embargo, el incremento observado no debe propiciar una actitud conformista, sino abierta al progreso económico, sin olvidar que la capacitación continua y el ejercicio calificado de la profesión son elementos básicos para el incremento salarial y que su vez sea acorde al ejercicio profesional desempeñado (Muggenburg, 2009). Otros estudios que se realizaron, sus resultados son similares a el análisis, teniendo un 19% de los egresados mencionan que existía una total coincidencia entre las actividades que realizaban y sus estudios en la LIE-EPJA y el 61% declaró que existía una mediana coincidencia entre las actividades que realizaban y su área de estudios, el 14% declaró baja coincidencia y un 5% expresó que su trabajo no tiene afinidad alguna con sus estudios (Rodríguez, 2009).

Para tener un prestigio educativo las escuelas normales deben de brindar facilidades para obtener empleo en un año después de su graduación y así tener otro elemento a favor de la institución. El tiempo en conseguir empleo en los egresados de la ENEES fue de menos de seis meses 28 (47.5%), de seis meses a un año 8 (13.6%) egresados y más de un año 5 (8.5%) el resto no contestó o aun no consigue trabajo. Esto se debe a que en la ENEES se permite que el estudiante próximo a egresar realice el examen del Servicio Profesional Docente de la Secretaría de Educación Pública. En 2017 un grupo de recién graduados obtuvieron buenos resultados con lo cual aseguraron su espacio de trabajo. Según los resultados del concurso nacional para el ingreso docente, los dos ciclos escolares (2011-2012 y 2012-2013), en la ENEES en el primero participaron 79 egresados y 65 (82.27%), fueron con un resultado aceptable y en el segundo ciclo escolar, 68 ex alumnos participaron en el concurso, de los cuales 36 (52.94%) salieron idóneos (SEP, 2016).

Aquellos egresados que tienen trabajo, su contratación es de Base 18 (30.5%), Interinos 12(20.3%) y 18 (30.5%) egresados trabajan por contrato y de acuerdo con el régimen de la institución donde laboran los egresados, ocho de cada diez trabaja en el sector público y de éstos el 93% pertenece al sector educativo.

Por otro lado, otras instituciones los hallazgos que encontraron fue el 37% tiene nombramiento de base en su empleo; un 34% labora por un tiempo determinado y el porcentaje restante tiene algún interinato (7%) o comisión (8%) y los demás lo hace por su cuenta. (Rodríguez, 2009)

La licenciatura en educación especial es una buena opción de estudio dado que la mayoría de los egresados encuentran empleo en menos de dos años y actividades con coincidencia con su carrera. Además, las instituciones empleadoras les brindan la oportunidad de continuar con su formación profesional.

### Agradecimientos

La maestra Bertha Margarita Salas fue parcialmente financiada para el desarrollo y difusión de esta investigación por el Plan de Apoyo a la Calidad Educativa y Transformación de las Escuela Normal (PACTEN 2016).

### Referencias

- ANUIES (1998) *Esquema básico para el seguimiento de egresados*, México, ANUIES.  
ANUIES (2004) *La innovación en la Educación Superior*, México. pp. 28 y 48.  
Briseño H. F., Mejía B. J., Cardoso E. E. O. y Mendoza, G. J. (2014) *Seguimiento de Egresados: Estudio diagnóstico en las preparatorias oficiales, del Estado de México (generaciones 2005-2008 y 2008-2011) Instituto Nacional Politécnico*. Revista Innovación Educativa. México, DF. Vol. 14, núm. 64, Enero-Abril 2014.  
Cardós, P. D. (2011) *La profesionalización de los profesores en psicología: Seguimiento de egresados de la UNLP Universidad Nacional de La Plata Especialización en Docencia Universitaria*. Revista trayectorias universitarias, volumen 2. ISSN 2469-0090.  
<http://revistas.unlp.edu.or/trayectoriasUniversitarias>

- Carmona M. B., \*González V. S. y \*Crespo K. S. (2008) *Opinión de los Egresados del Plan de Estudios de la Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza- Universidad Nacional Autónoma de México*. Vol. 28, Revista electrónica trimestral de enfermería global.
- Figueroa, R. S. B., Morales B. y Andrade A. C. K. (2010) *Evaluación de un Programa Mexicano de Maestría en Psicología desde la Perspectiva del Egresado: un estudio sobre los indicadores de calidad*. *Revistas de Educación Superior*. Vol. XXXIX (1), No. 153, Enero-Marzo de 2010, pp. 23-42. ISSN: 0185-2760.
- Gaspar, D. A., Capó P. J. R. y Lombillo R. I. (2015) *Variables e indicadores para seguimiento de graduados del Instituto Superior Politécnico de Kwanza Sul, Angola*. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, ISSN -1010-2760, RNPS-0111, Vol. 24, No. 4 (octubre-noviembre-diciembre, pp. 52-56), 2015.
- Guzmán, S. S., Febles A. M., Corredera, M. A., Flores M. P., Tuyub E. A., y Rodríguez R., P. A. (2008) *Estudio de seguimiento de egresados: recomendaciones para su desarrollo. Innovación Educativa* *Innovación Educativa*, vol. 8, núm. 42, Enero-Marzo, 2008, pp. 19-31 Instituto Politécnico Nacional Distrito Federal, México. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179421234003>
- Hernández, C. A., Tavera M. E., y Jiménez, M. (2012) *Seguimiento de Egresados en Tres Programas de Maestría en una Escuela del Instituto Politécnico Nacional en México*. Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), México, Distrito Federal Vol. 5(2), 41-52 (2012) DOI: 10.4067/S0718-50062012000200006.
- Jaramillo, A., Giraldo P. A. y Ortiz C. J. S. (2006) *Estudios sobre egresados La experiencia de la Universidad EAFIT*. *Revista Universidad EAFIT* Vol. 42. No. 141. 2006. pp. 111-124.
- Juárez, N. J. M., Comboni S. S. y Garnique C. F. (2010) *De la educación especial a la educación inclusiva. Argumentos (Mex.)* vol.23 no.62 *Revista Scielo*. México ene./abr. 2010.
- Márquez S. P., Ramos, M. J. R. y Fajardo, R. A. J. (2015) *Proceso para Implementar Estudios de Seguimiento de Egresados con criterios PNPC-CONACYT*. *Revista Curriculum, UAT* [palmiramarquezsarabia@gmail.com](mailto:palmiramarquezsarabia@gmail.com), [drjrrm@hotmail.com](mailto:drjrrm@hotmail.com), [afajardo\\_22@hotmail.com](mailto:afajardo_22@hotmail.com).
- Miño, B. J. A. (2012) *Plan Estratégico para el proceso de seguimiento a egresados del programa de administración de empresas universidad de Nariño 2011-2012*. (Tesis de Licenciatura) Universidad de Nariño. San Juan de Pasto.
- Muggenburg R. V., M. C., Pérez, C. I. y Ortiz, A. P. (2009) *Situación de los egresados de la ENEO UNAM en el mercado laboral 2003-2007. Enfermería Universitaria*, vol. 6, núm. 3, julio-septiembre, 2009, pp. 27-35 Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México.
- Rodríguez, V. A. M., Novelo M. J. L. y Espadas S. L. M. (2009) *Seguimiento de egresados de la LIE- EPJA: Licenciatura en Intervención Educativa, línea Educación de Personas Jóvenes y Adultas*, Unidad 31-A de Mérida, Yucatán.
- Sánchez, D. J.P. (2017) *Elaboración de un programa de Seguimiento de Egresados para Licenciatura: Universidad Autónoma del Carmen, Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*. DOI: <http://dx.doi.org/10.23913/ricsh.v6i11.108>.
- SEP, (2004) *Plan de Estudios, Licenciatura en Educación Especial. Programa para la Transformación y el Fortalecimiento Académicos para las Escuelas Normales*, México, 2004.
- SEP, (2016) *Resultados del concurso Nacional para el ingreso profesional docente, planeación y evaluación educativa* <http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx>
- SEP, (2017) *Etapas, aspectos, métodos e instrumentos proceso de evaluación del desempeño docente de educación básica, Enero 2017*. Subsecretaría de Educación Básica Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Coordinación Nacional del Servicio Profesional Docente

APÉNDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

**I. DATOS GENERALES**

**1. Sexo**

Masculino \_\_\_\_\_

Femenino \_\_\_\_\_

**2. Edad** \_\_\_\_\_ años

**3. Estado Civil:**

Soltero (a) \_\_\_\_\_

Casado (a) \_\_\_\_\_

**III DATOS SOCIOECONÓMICOS ACTUALES**

4. La vivienda donde habita es (Marque la opción correspondiente):

|   |        |   |        |   |         |   |          |   |           |
|---|--------|---|--------|---|---------|---|----------|---|-----------|
| 1 | Propia | 2 | Padres | 3 | Rentada | 4 | Prestada | 5 | Pagándola |
|---|--------|---|--------|---|---------|---|----------|---|-----------|

**IV. CONTINUACIÓN DE LA FORMACIÓN**

5. ¿Una vez que concluyó su licenciatura optó por otro tipo de estudios?

6. Tipo de estudios

|   |                 |   |           |
|---|-----------------|---|-----------|
| 1 | Cursos cortos   | 4 | Maestría  |
|   | Diplomado       | 5 | Doctorado |
| 3 | Especialización | 6 | Otro      |

7. Tipo de institución

|   |         |  |
|---|---------|--|
| 1 | Pública |  |
| 2 | Privada |  |
| 3 | Otro    |  |

**V. TRAYECTORIA Y UBICACIÓN EN EL LABORAL.**

**MERCADO**

8. Indique el tiempo que le llevó conseguir empleo como docente, una vez que concluyó sus estudios de licenciatura: (Nos referimos al empleo cuya duración mínima fue de tres meses)

|   |                         |  |   |                 |  |
|---|-------------------------|--|---|-----------------|--|
| 1 | Menos de seis meses     |  | 4 | Más de 2 años   |  |
| 2 | De seis meses a un año  |  | 5 | Ya tenía empleo |  |
| 3 | De 1 año 1 día a 2 años |  | 6 | Sigo sin empleo |  |

**VII. EMPLEO ACTUAL**

9. ¿Trabaja usted actualmente?

|   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| 1 | Si | 2 | No |
|---|----|---|----|

10. El puesto que ocupa actualmente es:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1) Maestro frente a grupo        |  |
| 2) Maestro de apoyo              |  |
| 3) Director con grupo            |  |
| 4) Director sin grupo            |  |
| 5) Asesor Técnico                |  |
| 6) Prefecto                      |  |
| 7) Responsable de aula de medios |  |
| 8) Administrativo                |  |
| 9) Otro, especifique _____       |  |

11. El tamaño de la institución es:

|  |                                    |   |                                     |
|--|------------------------------------|---|-------------------------------------|
|  | Hasta 15 empleados (Micro)         | 3 | Entre 101 y 250 empleados (Mediana) |
|  | Entre 16 y 100 empleados (Pequeña) | 4 | Más de 251 empleados (Grande)       |

12. Señale el tipo de contratación que usted tiene:

|   |                         |  |
|---|-------------------------|--|
| 1 | Base                    |  |
| 2 | Interino limitado       |  |
| 3 | Contrato por honorarios |  |
| 4 | Otro, _____             |  |

13. El régimen jurídico de la empresa/institución en que trabaja es:

|   |         |   |         |   |      |
|---|---------|---|---------|---|------|
| 1 | Pública | 2 | Privada | 3 | Otro |
|---|---------|---|---------|---|------|

14. Indique su ingreso mensual neto (incluyendo bonos y prestaciones):

|   |                        |   |                        |
|---|------------------------|---|------------------------|
| 1 | Menos de 2,999 pesos   | 4 | De 7,000 a 9,999 pesos |
| 2 | De 3,000 a 4,999 pesos | 5 | Más de 10,000 pesos    |
| 3 | De 5,000 a 6,999 pesos |   |                        |

15. Número de horas en promedio que labora a la semana: \_\_\_\_\_ horas.

16. Su duración en el trabajo (en meses) ha sido: \_\_\_\_\_ meses.

17. ¿En qué medida coincide su actividad laboral con los estudios de licenciatura? (Marque la opción que corresponda a su respuesta).

|   |                   |   |                    |
|---|-------------------|---|--------------------|
| 1 | Nula coincidencia | 3 | Coincidencia       |
| 2 | Baja coincidencia | 4 | Total coincidencia |

# LA FORMALIZACIÓN DE LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

Dra. Marina Elizabeth Salazar Herrera<sup>1</sup>

**Resumen-** Los estudios realizados a la micro, pequeña y mediana empresa han evidenciado que la falta de financiamiento y de asesoría técnica sean un impedimento para el crecimiento de la micro empresa en una economía abierta, de aquí que, en un lapso de tiempo corto, el emprendedor tiende a buscar alternativas económicas y austeras, perdiendo muchas veces su inversión. Sobre esta idea, se plantea como objetivo de este trabajo, la identificación de factores que puedan promover el crecimiento y éxito de la pequeña empresa, dadas las características organizacionales y culturales, para que a través de la permanencia y desarrollo de la pequeña empresa se fortalezca la economía de la región. Gracias al acercamiento previo, se ha identificado la formalización como uno de los factores a considerar para el éxito del micro empresario. Como parte de los resultados, se espera obtener el nivel de participación y comunicación que existe en la pequeña empresa.

**Palabras claves:** cultura, formalización, organización, valores.

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo se plantean algunas consideraciones alrededor de la pequeña empresa, en virtud de que ocupa un lugar relevante en el tejido empresarial. Las micro, pequeñas y medianas empresas (MPYMES) se puede clasificar de acuerdo a Rodríguez (2002) por el número de empleados que tiene, o por los flujos de efectivo que maneja, o por el volumen de la actividad empresarial que realiza. Adicional a esta clasificación, la pequeña empresa ha sido objeto de estudio en varias disciplinas, por ejemplo: en la economía, en la mercadotecnia y en la administración, entre otras; sin embargo, los resultados y las conclusiones no han mostrado un avance significativo en la evolución de las Mpymes y su ciclo de vida continúa siendo muy breve, en promedio de 3 años, para que al final de ese tiempo, la pequeña empresa cierre sus puertas anulando los aportes económicos que hayan logrado en la región, los empleos que hubiera generado, las redes y enlaces surgidos y los clientes que hayan atraído.

En México, en las dos últimas décadas, el gobierno ha brindado apoyo al 98% de empresas a través de diferentes programas de financiamiento, capacitación y asesoría, como el de Alianza Mpymes, siendo éste un apoyo financiero y de servicios integrales a la pequeña empresa; también se han brindado programas de capacitación y asistencia financiera a través de la Comisión de Inclusión Financiera de la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) y otros apoyos por medio del Fondo de la Micro, Pequeña y Mediana empresa de la Secretaría de Economía.

Existen otras organizaciones a nivel internacional, como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) que han concluido en la necesidad de superar la fragilidad de la pequeña empresa y para ello es necesario reducir la heterogeneidad de las economías de la región, promoviendo los productos a través de sus fronteras, capacitando al empresario y mejorando las condiciones laborales, esperando que estas acciones permitan hacer mas rentables y productivas a las pequeñas y medianas empresas; de lo anterior se desprende, que las economías son variadas de acuerdo a factores regionales por razones demográficas, culturales, sociales y políticas.

En esta investigación se pretende identificar los elementos que inciden en las pequeñas y medianas empresas desde la perspectiva organizacional y que conlleven a un crecimiento sostenido de productividad, alineado a la meta IV de México próspero del Plan de Desarrollo 2013-2018.

## REVISIÓN DE LITERATURA

El concepto de organización en una interpretación contemporánea de Daft (2011), está definida como la integración de entidades sociales dirigidas a metas, diseñadas como sistemas de actividades estructuradas y coordinadas en forma deliberada y vinculadas al entorno; el elemento clave de una organización no es la construcción ni un conjunto de políticas y procedimientos, sino las personas y las relaciones que se da entre ellas. Aquí se comienza a observar el elemento clave: las personas y la relación entre ellas. Así mismo, el concepto de organización forma parte del proceso administrativo pero desde esta perspectiva no hay una definición única. March y Simon (1981) retomados por Ramío (2016) argumentan que es más fácil citar ejemplos que dar una definición del término, sin embargo consideran que las organizaciones son unidades sociales con objetivos particulares y enumeran en 6 puntos las características de las organizaciones: 1. son un grupo de personas asociadas, 2. para el logro de un fin común, 3. que establecen entre ellas a través de relaciones formalizadas, 4. con pretensión de continuidad en el

<sup>1</sup> La Dra. Marina Elizabeth Salazar Herrera es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Administración de la Universidad Veracruzana, región Veracruz, México [masalazar@uv.mx](mailto:masalazar@uv.mx) (autor correspondiente)

tiempo, 5. legitimadas por el sistema social externo, 6. con la posibilidad de sustituir a sus propios miembros sin que peligre la supervivencia de la propia organización. De manera resumida, se resaltan las relaciones formalizadas, legitimadas en una entidad económica para protección de sus miembros.

Mientras tanto, para Jones (2008) la organización es una herramienta que utilizan las personas para coordinar sus acciones. Generalmente el estudio y definición del concepto de organización se asocia a la entidad económica, sin embargo, la organización se puede encontrar en todas las actividades del individuo, como en el hogar, en la iglesia, los deportes y diversiones. Un último autor contemporáneo es Chiavenato(2006) que define la organización como la coordinación de diferentes actividades de participantes individuales con la finalidad de efectuar transacciones planeadas con el ambiente; el mismo autor llama a la cultura organizacional como el modo de vida propio que cada organización desarrolla en sus miembros.

Uno de las características que se observan en las micro y pequeña empresa es la cultura como parte de la estructura que permite adherir las partes de un negocio; es decir, la cultura es el medio a través del cual se integran elementos humanos, físicos, tangibles e intangibles, incluyendo en estos últimos, los valores como respeto, tolerancia, responsabilidad. De acuerdo Sandstedt & Kite (2011) en los países con economías emergentes y aún en aquellos países en vías de desarrollo, la micro y pequeña empresa, tiene su origen dentro de un consenso familiar, que brinda apoyo, económico o bien sólo moral, sin embargo, es la fuerza de los lazos familiares que apoyará el inicio de una nueva gestión empresarial

Ahora bien, la cultura organizacional (CO) está constituida por costumbres y procesos que traducidos en acciones y servicios proporciona beneficios a otros grupos de individuos con las mismas costumbres (Foucault, 2002). La cultura en las organizaciones puede visualizarse desde dos ángulos, de acuerdo a Barba & Solís (1997): la visión macrocultural que se caracteriza por la observación de la relación entre la cultura y estructura organizacional y a nivel micro, que estudia las similitudes y diferencias entre las prácticas de los dirigentes y del *management* de las distintas culturas. Estas observaciones permiten concluir que una misma estructura administrativa, puede obtener resultados diferentes debido a las características particulares del management, y éste a su vez influenciado por el entorno regional en que se encuentre, por la cultura y por las prácticas que realicen los actores llegará a diferentes resultados.

De acuerdo a de la Rosa(2013), los apoyos y financiamientos que ha recibido la micro, pequeña y mediana empresa (MPYME) en México, han sido desde el sexenio del presidente Salinas de Gortari cuando se formularon programas específicos -como el programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana- para el fomento de la pequeña empresa, cuyos objetivos fueron promover la asociación entre las MPYME a través de la subcontratación, el financiamiento, la capacitación, la difusión en el exterior, la desregulación y la simplificación administrativa, en la idea de: a) fortalecer el crecimiento de la MPYME, b) elevar el nivel tecnológico y c) fometar el desarrollo regional (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2001).

Posteriormente para el período del año 1996 al año 2000 el objetivo era hacer de México una potencia exportadora donde la productividad, calidad e innovación permitiera colocar en primer lugar de competitividad los productos mexicanos; en esos años: a) se crearon condiciones para subir la rentabilidad, b) se fomentó el desarrollo del mercado interno en la idea de su entrada a los mercados internacionales y c) la introducción de clusters sectoriales y regionales con alta competitividad en donde se integrara el pequeño empresario. En los años subsecuentes, continuó la idea de elevar la competitividad de la pequeña empresa y fortalecerla a través de un entorno económico, jurídico y normativo, facilitar el financiamiento, proveer capacitación para la formación empresarial así como para la gestión, innovación y desarrollo tecnológico. El resumen de estas acciones indican que los objetivos fueron definidos, se establecieron algunas estrategias, se formalizaron los financiamientos, la capacitación y asesoría, y sin embargo, las condiciones de la pequeña empresa no han cambiado en mas de 20 años. En México, la micro, pequeña y mediana empresa surge, crece, tiene su declive y muere.

En contraparte, hay lugares en Europa, donde ha aumentado el número de microempresarios, disminuyendo de manera significativa la producción y el crecimiento económico; esto se ha debido a que las empresas buscan reducir su nómina y con ella, la carga hacia el Estado, no sólo en el pago de impuestos, sino pagos relacionados a la seguridad social.

### **ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

La estrategia metodológica que se diseñó para esta investigación es básicamente cuantitativa, y de acuerdo al nivel de profundidad es descriptiva. Se partió de la observación y de una visión globalizada basada en documentos estudiados e información del entorno. Sobre estas bases, se definió el objetivo de este trabajo que consistió en determinar las áreas de oportunidad que promuevan el crecimiento y éxito de la pequeña empresa, dadas las características organizacionales y culturales que existen en una región costera, para que a través del desarrollo y evolución de la micro, pequeña y mediana empresa se fortalezca la economía de una región. En cuanto a los

objetivos particulares fueron: a) encuestar a empleados de diferentes empresas, sin omitir nivel o grado de escolaridad, sexo o edad, b) observar el grado de formalidad en cuanto a regulaciones, comunicación y capacitación en las empresas de una región costera, c) evaluar la iniciativa, participación y relaciones del empleado en la operación de la empresa y d) analizar la factibilidad de crecimiento de las empresas en esta región de la República Mexicana. En este punto se plantea la pregunta de estudio: ¿cuáles son los factores organizacionales que pueden permear el éxito de la micro, pequeña y mediana empresas?

En esta secuencia de ideas se definió el instrumento para el acopio de información y que consistió en una encuesta. En la primera parte de la encuesta, se identifican las generalidades de la entidad económica, independientemente de su tamaño. Se clasifica en: pública, privada, transformadora, comercializadora o de servicios. Se busca enumerar cuántos empleados tiene, así como la antigüedad de la empresa. Un dato que se consideró importante fue conocer la edad de los empleados en términos generales –esto es, por rangos de edad-. Posteriormente se trata de conocer el grado de formalidad que existe en la empresa, en la forma en que se llaman entre ellos, si están constituidos formalmente y de acuerdo a la Ley y si los objetivos se socializan al resto de los empleados. En la segunda batería de preguntas, se pretende conocer al empleado, si participa, si tiene buena relación con los demás integrantes de la empresa, si tiene buenos valores –puntualidad, limpieza, cooperación-. La información se levantó en los meses de noviembre y diciembre del año 2016 y fueron un total de 110 encuestas.

La información se capturó y proceso en la base de datos de access de Microsoft. Adicionalmente se estudió información del portal del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe y de la Confederación Patronal de la República Mexicana.

## RESULTADOS

De acuerdo a la Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa, texto vigente al primero de diciembre del año 2016 y recuperado el 12 de febrero del año 2017, la estratificación de la micro, pequeña y mediana empresa por número de trabajadores queda de acuerdo a la Tabla 1: Estratificación por Número de trabajadores.

| Sector/tamaño | Industria | Comercio | Servicios |
|---------------|-----------|----------|-----------|
| Micro         | 0-10      | 0-10     | 0-10      |
| Pequeña       | 11-50     | 11-30    | 11-50     |
| Mediana       | 51-250    | 31-100   | 51-100    |

Tabla 1: Estratificación por Número de trabajadores

El inicio de un pequeño empresario ocurre en ocasiones producto de la iniciativa dentro de una familia, en donde los empleados o colaboradores son los mismos miembros de la familia. Esta situación tiene dos aristas, la primera que al ser familia eventualmente no llegan a percibir un salario fijo, sobre todo al inicio de operaciones, y la segunda, que al no percibir un salario el mismo empleado/familiar le concede poca formalidad a su trabajo; de esta manera la micro empresa familiar difícilmente evoluciona. Las empresas que logran evolucionar al siguiente nivel, es porque han conseguido formalizar sus operaciones, desde su nómina, pago a proveedores y distribución de producto. Esta información fue recuperada del Diario Oficial de la Federación en su artículo 3, fracción tercera.

De las 110 encuestas procesadas, se obtuvieron los siguientes resultados: 27 encuestados trabajaban en organizaciones públicas, 47 encuestados en organizaciones privadas comercializadoras y transformadoras y 36 encuestados en organizaciones de servicios. De estas empresas y de acuerdo a la Tabla 1: Estratificación por Número de trabajadores, 15 empresas eran micro, 26 empresas pequeñas, 53 empresas medianas y 16 empresas grandes.

Como parte de los resultados obtenidos, el sector de servicios es el que más micro empresas tiene, y el sector público es el que tiene más empresas medianas y grandes; por otro lado, el sector privado es el que tiene más empresas pequeñas. Hay que recordar que el sector público son oficinas gubernamentales y de servicios públicos. El sector público es que el tiene mas empresas medianas; en cuanto a la empresa privada tiene tanto empresa pequeña como mediana, está repartido en forma más equitativa. El sector servicios es el que menor empresas grandes tiene y es el que mayor empresas micro tiene, se puede inferir, que los empleados del sector servicios inician su gestión empresarial aportando principalmente su mano de obra, sin invertir capital, básicamente con el esfuerzo producto de sus habilidades.

Respecto a la antigüedad de las empresas, el 59.09 % tienen mas de 10 años, el 26.36 % tienen de 5 a 10 años de antigüedad y sólo el 14.54 % tienen menos de 5 años. Hay que considerar que algunas empresas pudieran ser franquicias, sin embargo, se preguntó exclusivamente por el tiempo de la empresa en esa ciudad, independientemente que la franquicia tuviera ya mas años en el país.

Para conocer las características individuales de los empleados en el contexto laboral y que eso derivara en el grado de formalización de la empresa, se establecieron las preguntas relacionadas al nivel de camaradería que existía en la empresa (cómo es el trato), si su trabajo está escrito en procedimientos, si fue contratado de manera formal y si

conoce los objetivos de la empresa. En este grupo de ítems las respuestas fueron: el 70% de los empleados se refieren a sus compañeros por su nombre; el 19 % se refiere a sus compañeros de usted y el 11 % les llama por algún título académico. Hay que recordar que se está estudiando el grado de formalización que pueda desarrollar la micro, pequeña y mediana empresa.

Respecto a si el encuestado entiende de primera instancia o no las instrucciones que recibe de su superior y si ellas están escritas en algún Manual a manera de apoyo documentativo, se observa la Figura 1: Nivel de comprensión y apoyo para trabajar.

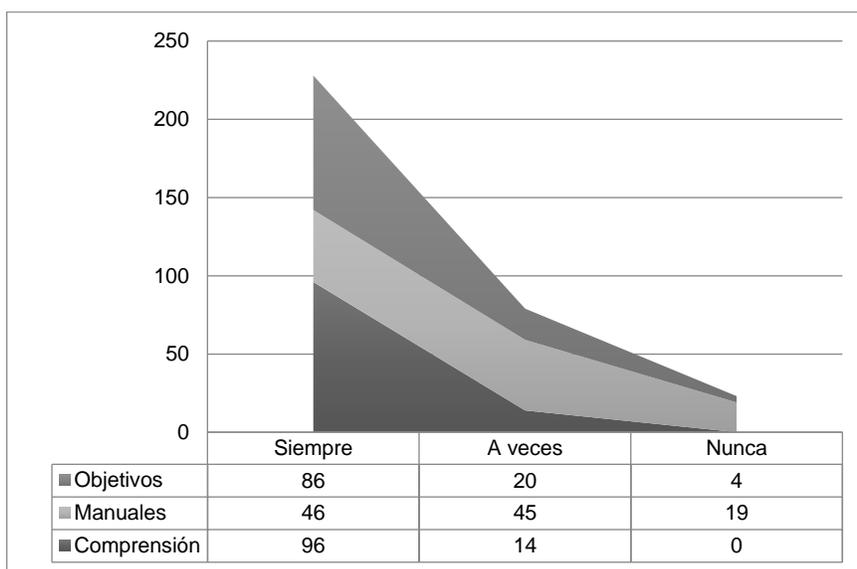


Figura 1: Nivel de comprensión y apoyo para trabajar

En la Figura 1: Nivel de comprensión y apoyo para trabajar se observa que el mayor nivel de comprensión en cuanto al entendimiento para desarrollar el trabajo, está relacionado con la existencia de manuales, sin embargo la mayor parte de los empleados que conoce los objetivos, sabe tomar decisiones. El término de Siempre indica si entiende a las instrucciones de su superior, la mayor parte entiende a ellas, sólo una pequeña parte a veces entiende. Relacionado a si hay manuales en su lugar de trabajo, 46 indican que sí hay manuales, 45 indican que a veces ven los manuales y 19 encuestados dicen que nunca han visto los manuales. El nivel de comprensión del empleado se cuenta a partir de que terminó al menos el nivel de secundaria, dependiendo del sector en que se desempeñe. De lo anterior se puede concluir que la existencia de objetivos definidos y socializados aumentan las posibilidades que el empleado conozca sus tareas.

Relacionado a la competitividad del empleado, los resultados indicaron que: el 44.54 % de los empleados le gusta aportar ideas y le permiten implementarlas, el 15.45 % le gusta aportar ideas pero no puede implementarlas, el 28.18 % a veces aporta ideas, el 8.18 % no le interesa aportar nada y el 3.63% no sabe cómo aportar ideas.

Relacionada a si el empleado recibe cursos de capacitación o si son de su interés, al respecto Crozier (1992) argumenta que para una sociedad moderna, lo importante es la calidad y la calidad son los hombres, y ellos son diferentes y desiguales en sus capacidades de desarrollo, por lo tanto invertir en calidad es invertir en las diferencias entre los hombres; para el autor estos hombres diferenciados de los demás porque tienen más o menos capacidades los llama “elitistas”, sin embargo, en un mercado donde la competitividad es determinante para el empleado, estos elitistas estarían llamados a diferenciar la calidad de la empresa. Los resultados muestran que el 81.81 % de los empleados sí le interesa la capacitación y el 18.18 % no le interesa; a la pregunta de si la empresa les da capacitación, los resultados fueron que sólo el 57.27 % reciben algún tipo de capacitación y el 42.72% no recibe ninguna capacitación; es decir, en el renglón de la capacitación, se observó que escasamente poco más de la mitad de empresas ofrece capacitación al empleado. En su contraparte, sólo un 18.18% de empleados no le interesa capacitarse.

Así mismo, se encontró que el 63.63% conocían de la existencia de un estructura administrativa formal (organigrama), algunos -5.45% - no se encontraba en ella, pero sí estaban contratados formalmente; el 21.81% no conocía la existencia de un organigrama en su empresa y el 14.54 % estaban laborando en forma irregular –sin contrato-.

En lo que respecta a la comunicación, se encontró que se da en forma horizontal y vertical dentro de la empresa el rango inferior se ubica en el 77.27% y el superior en 89.09%, por lo tanto se considera que hay comunicación, no es la mejor, pero es aceptable.

Por último, en cuanto a la puntualidad –tanto al llegar al trabajo como al entregar sus trabajos- el 96.36% de los empleados entregan sus trabajos y llegan a tiempo. El 63% llevan una herramienta de control para entregar trabajos y el 76.36% se aprecia con limpieza, tanto ellos como a sus compañeros.

## CONCLUSIONES

Un hallazgo muy importante consiste en la importancia de que el empleado conozca cuáles son los objetivos y de esa manera entenderá claramente lo que debe hacer. Contrario a la creencia de si los empleados no aporten ideas, el análisis de la información muestra que sólo el 3.6 % de los encuestados carecen de habilidades e iniciativa, ya que no entienden qué son los objetivos, no entienden lo que les dicen, no saben aportar ideas. El 96.36% es colaborativo, entendido, tienen capacidades, y son respetuosos al referirse a sus compañeros.

La inclusión de valores en la pequeña empresa, debe ser promovida e incentivada por la empresa, forjando un modelo organizacional que le permita la evolución y permanencia de la entidad en un contexto competitivo.

Los elementos que se encontraron que puedan favorecer la permanencia y rentabilidad de la pequeña empresa es la definición clara de objetivos, hacer a los empleados partícipes de esos objetivos. La adecuada comunicación en sentido horizontal favorece el desarrollo de procesos donde el que desarrolla la operación y actividades vaya mejorando con y perfeccionando sus habilidades de tal manera que con el tiempo su producto o servicio se vuelva más competitivo. Un elemento más que favorezca el crecimiento es la formalización de la organización a través de los procesos descritos en manuales, la inclusión de la tecnología y el desarrollo de las habilidades vía capacitación puede proveer a la empresa lo necesario para su permanencia y rentabilidad.

La micro, pequeña y mediana empresa, para que alcance el cambio que le permita permanecer y solidificarse debe formalizar su actividad a través de una estructura organizacional, integrando elementos humanos, físicos, tangibles e intangibles.

## REFERENCIAS

- Barba, A. & Solís P. (1997), "Cultura en las organizaciones". Vertiente Editorial. México.
- Bobbio, N. (2005), "Estado, Gobierno y Sociedad. Fondo de cultura económica. México.
- Chiavenato, I. (2006), Introducción a la teoría general de la administración. McGraw-Hill, México.
- Crozier, M. (1992), "Estado modesto, Estado moderno: Estrategia para el cambio". Fondo de cultura económica. México.
- Daft, R. L. (2011), "Teoría y diseño organizacional". Cengage Learning Editores S.A. de C.V. México.
- De la Rosa A. A. (2013), "Hacia la perspectiva organizacional de la política pública". Fontamara. México.
- Foucault, M. (2002), "Defender la sociedad". Fondo de Cultura Económico. México.
- Hall, R. (1996), "Organizaciones, estructuras, procesos y resultados". Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México.
- Jones, G. R. (2008), "Teoría organizacional. Diseño y cambio en las organizaciones". Pearson. México.
- Malinowski, Bronislaw (2001), "Los argonautas del pacífico occidental". Ediciones Península Barcelona, España.
- Rodríguez, J. (2002), "Organización contable y administrativa de las empresas". Thomson. México.
- Ramió, Carles. Teoría de la Organización y la Administración Pública. Página recuperada el 15 de octubre de 2016.
- Sandstedt, Lynn A & Kite, Ralph (2011), "Civilización y cultura". Cengage. Boston MA. USA.
- <http://www.fcpolit.unr.edu.ar/tecnologiasdelaadministracion/files/2012/08/U1-Carles-Ramio-Teoria-de-la-Organizacion.pdf>
- <http://www.valoresmorales.net/2015/02/valores-en-una-empresa/> página recuperada 15 de noviembre de 2016.
- Toffler, A (1986), "Beyond the break-up of industrial society: Política and economic strategies in the context of upheaval. In the leader-manager", ed. J.N. Williamson. New Yor: John Wiley and sons. Página recuperada el 20 de noviembre de 2016
- [https://books.google.com.mx/books?id=SsU1eGCygaEC&pg=PA33&lpg=PA33&dq=A.+Toffler+\(1986\)&source=bl&ots=v\\_XdSO9\\_qY&sig=IIxYp2KKG-I3LFFW4Xr1fK8iTI4w&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiVk6LFF4ujRAhUO5GMKHVRjCQIQ6AEINzAE#v=onepage&q=A.%20Toffler%20\(1986\)&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=SsU1eGCygaEC&pg=PA33&lpg=PA33&dq=A.+Toffler+(1986)&source=bl&ots=v_XdSO9_qY&sig=IIxYp2KKG-I3LFFW4Xr1fK8iTI4w&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiVk6LFF4ujRAhUO5GMKHVRjCQIQ6AEINzAE#v=onepage&q=A.%20Toffler%20(1986)&f=false)
- Ley para del desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa, última reforma DOF 01-12-2016. Página recuperada el 22 de enero 2017. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/247\\_011216.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/247_011216.pdf)

# Modelo estratégico para la Gestión tecnológica en PYMES del sector textil en BOGOTA

Saldaña Blanco María de Lourdes<sup>1</sup>, Gil Acosta Edicson Jair<sup>2</sup>, Guevara Espinosa María Dolores<sup>3</sup>, Morales Castillo Miguel

## Abstract

**En el presente documento se propone un modelo de negocio aplicando Gestión tecnológica en PYMES del sector textil en BOGOTA que se pretende utilizar como estrategias de gestión en la cadena de valor tecnológica de los productos textiles (creación, desarrollo, evaluación, selección, planificación de tecnología hasta su asimilación, adquisición, transferencia y protección). Hoy en día, se ven importantes avances tecnológicos en la industria que provocan que la tecnología actual inicie su proceso de obsolescencia. Así pues, es importante observar el uso de la tecnología en las empresas de Bogotá, en ocasiones, la falta de gestión interna de la organización les lleva a hacer uso poco eficiente de las mismas provocando así un desperdicio tecnológico que puede marcar la diferencia entre lograr la competitividad deseada o no.**

## INTRODUCCIÓN

La Gestión Tecnológica ha sido estudiada desde muchos puntos de vista. De hecho, se han generado planteamientos basados en las tecnologías alrededor del proceso de gestión, como la innovación sostenida (Wheelen, 2007, pág. 368) y el buen uso de las mismas dentro de las organizaciones. En dichos planteamientos se pone de manifiesto que las empresas deben empezar a replantear sus estrategias con el fin de buscar elementos que permitan ubicarse en una posición más competitiva frente al sector y frente a las empresas internacionales que pueden involucrarse en el mercado nacional.

En consecuencia, la disposición de una guía resulta clave para el empresario, cuyo uso sirva para ubicarlo en el contexto real de la organización sin quitar la mirada del corazón de su negocio. De este modo, la inversión en tecnología se convierte en un elemento estratégico, dejando de ser concebida como un gasto en términos contables.

Los empresarios del sector textil de Bogotá precisan de un modelo que les permita incorporar en cada uno de los procesos de la cadena de valor la tecnología adecuada para garantizar eficiencia en sus operaciones y, por ende, ser más competitivos en el mercado nacional e internacional.

## ANTECEDENTES

La construcción de un modelo que permita a las empresas del sector textil posicionarse de manera estratégica en su división nace de los bajos niveles de competitividad de las empresas colombianas, que no les han permitido ubicarse adecuadamente, según los pilares de calificación del Foro Económico Mundial, en cuanto a la adopción y uso de la tecnología en los procesos productivos de las organizaciones.

Por lo anterior, es necesario diseñar una herramienta que permita a los empresarios caracterizar sus procesos y poder adaptar en ellos los elementos tecnológicos necesarios para el desarrollo de los objetivos estratégicos de la empresa, generando ventajas competitivas que den una característica de competitividad a las organizaciones Pymes del sector textil.

Con el Tratado de Libre Comercio que entró en vigencia con Estados Unidos a partir del 15 de mayo de 2012 se abre la necesidad de apropiarse adecuadamente estrategias de crecimiento y diversificación que permitan a las empresas Pymes competir globalmente. De acuerdo a este contexto, las Pymes deben lograr el establecimiento de las políticas de manejo e incorporación de tecnología de manera estratégica, haciendo uso de indicadores de eficiencia en el uso de la tecnología y el grado de incorporación de la misma en la organización.

De la misma manera, se pretende comunicar a los empresarios dos mensajes claros: el primero, que el uso de la tecnología es una inversión y no un gasto administrativo, que no genera valor; y, el segundo, que tanto el Gobierno como las empresas del sector tecnológico comparten el mensaje anterior y, por ende, se presentan como colaboradores potenciales en el reto de la competitividad del sector textil.

<sup>1</sup> Posgrados UPAEP<sup>1</sup>, Laboratorio de fisicoquímica BUAP<sup>3y4</sup>, Universidad EAN<sup>2</sup>

## METODOLOGÍA



**Ilustración 1 - Etapas de la investigación**

1. Primera etapa. Investigación exploratoria:
  - a. Revisión bibliográfica y estado de la cuestión. Etapa en la que se pretende ubicar la teoría relacionada con la gerencia estratégica, la gestión de tecnología y la competitividad empresarial.
  - b. Análisis y consolidación de teorías que serán aplicadas en el desarrollo del modelo práctico que se pretende implementar.
2. Segunda etapa: Trabajo de campo. Levantamiento de información de las empresas del sector textil: En este caso, se tomará una muestra de 10 empresas del sector productor de ropa interior femenina y masculina, y se diseñará un instrumento de compilación de datos obtenidos en las encuestas, entrevistas y técnicas de observación.
3. Tercera etapa: Creación del Modelo. Elaboración de un prototipo: Definir los ajustes que sean necesarios para adaptar el modelo flexibilizándolo, de tal manera que en las empresas se puedan ajustar las estrategias para lograr los objetivos estratégicos propuestos por cada una de ellas.
4. Cuarta etapa: Aplicación del modelo y validación: Aplicar el modelo en las empresas de la muestra para identificar el impacto y medir los resultados iniciales de su aplicación. En el proceso de validación se hará uso de herramientas para el análisis de datos, como SPSS y STATGRAPHICS.

## RESULTADOS

Hoy en día las organizaciones compiten en un mercado global que cambia dinámicamente y propone nuevos desafíos para enfrentar retos. Es aquí donde la competitividad juega un papel preponderante, que exige que las Pymes logren sus objetivos, sin fracasar.

Lo anterior, para las Pymes no es nada más que una pauta, que les indica que debe desarrollar todas las capacidades necesarias que el mercado le exige, para competir frente a sus rivales, que día a día establecen estrategias para incrementar su rendimiento, logrando una diferenciación en la que los *commodities*<sup>2</sup>, no participan como valor

<sup>2</sup> Bienes que se ofrecen en el mercado sin un valor diferenciador que agregue valor al mismo.

diferenciador, sino que por el contrario, se marcan como oportunidades de crecimiento para los rivales que ven en la debilidad de una organización, la oportunidad de establecer criterios de crecimiento apalancados en ellas.

Para las Pymes, la gerencia estratégica debe ser un objetivo a implantar para el desarrollo de nuevas estrategias que les permitan posicionarse en ese mercado lleno de exigencias, que es propuesto por los competidores. Es entonces, cuando aparecen las particularidades de las Pymes que les hacen establecer unas pautas diferentes a las de las grandes organizaciones para establecer los planes, que le permitan lograr la posición deseada.

**Tabla 1 - Participación de las Pymes en Colombia sobre el total de empresas - Fuente DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2005)**

| Tipo de empresa        | Porcentaje de participación frente al total de empresas en Colombia | Porcentaje de personal ocupado frente al total de empleados en Colombia |
|------------------------|---|---|
| <b>Microempresa</b>    | 96,4%   | 50,3%   |
| <b>Pequeña Empresa</b> | 3,0%  | 17,6%   |
| <b>Mediana Empresa</b> | 0,5%  | 12,9%   |
| <b>TOTAL</b>           | <b>99,9%</b>  | <b>80,8%</b>  |

La anterior tabla generada a partir de las cifras del censo poblacional del DANE<sup>3</sup> (2005) en Colombia, nos deja ver como el desarrollo económico del país depende en gran medida de lo que las Pymes logren, pues constituyen una fuente importante de generación de empleo (80,8% del total en el país).

Para establecer las premisas de la gerencia estratégica en las Pymes, se hace necesario conocer el perfil de los gerentes que tienen bajo su cargo estas organizaciones.

**Tabla 2 - Tipos de propietarios dirigentes de Pymes, estrategia y visión (Filion, 2011, pág. 63)**

| Tipos de propietario o gerente | Fundamentos de la empresa | Tipos de estrategia | Tipos de visión  |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------|--|
| <b>Leñador</b>                 | Supervivencia, éxito      | Continua            | Centrada en los productos y los clientes                               |
| <b>Mariposa</b>                | Beneficios                | Circunstancial      | Centrada en los productos, los mercados y las ganancias                |
| <b>Laberinto</b>               | Ocio                      | Racional            | Centrada en el ocio y lo clientes                                      |
| <b>Aficionado</b>              | Realización personal      | Evolutiva           | Centrada en los productos y los mercados                               |
| <b>Converso</b>                | Seguridad                 | Revolucionaria      | Centrada en los productos y los valores                                |
| <b>Misionero</b>               | Conquista                 | Progresiva          | Centrada en los mercados, la organización, el desarrollo internacional |

A partir de esta recopilación hecha por Filion (2011), podemos observar que para las Pymes los estilos de dirección son muy variados y representan todas las concepciones ideológicas y profesionales que comprenden, por el simple hecho de que cualquier persona sin importar su nivel de formación académica, puede conformar una empresa y ponerla a andar.

<sup>3</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadística

De allí que los “Misioneros”, son los que tienen la perspectiva más alta de lograr el éxito en el desarrollo de su estrategia pues tiene una mirada integral de los elementos que componen la organización y se proyecta de manera tal, que requiere elementos competitivos que marquen la diferencia en el desarrollo de su misión.

Una de las ventajas que tienen los gerentes de las Pymes es la capacidad de analizar de manera holística la organización que dirigen, pues conocen cada uno de los procesos que se llevan a cabo en ellas. Sin embargo, esto a su vez se convierte en una debilidad por la incapacidad de delegación, esto hace que los procesos no fluyan de manera adecuada.

Algunos aspectos claves de la gerencia estratégica en las Pymes, son los siguientes:

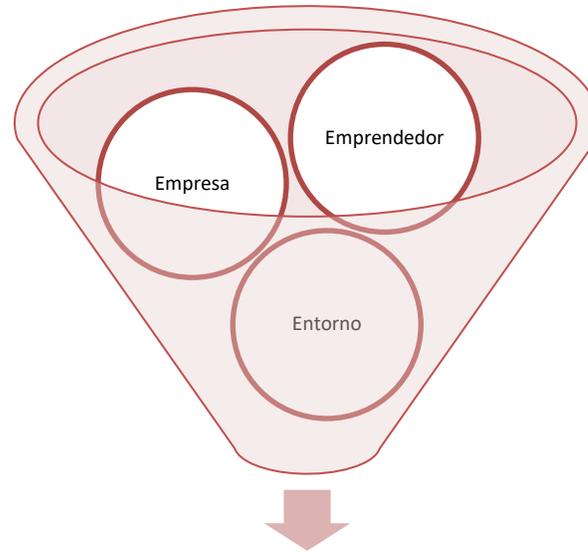
1. Para el gerente de una Pyme es importante, conocer el sector en el que desarrolla sus actividades, es entonces cuando los empresarios deben establecer estrategias de vigilancia y benchmarking que les permita, identificar los modelos de negocios de sus competidores y en especial de las organizaciones que lideran el sector. De igual manera, al conocer el sector pueden determinar las oportunidades de negocio que se puedan generar a partir de las debilidades del sector.
2. Dar a conocer los objetivos, misión, visión y planes de acción que se desarrollaran, para generar el empoderamiento de las actividades que se realizan de todos los integrantes de la organización. Para esto es necesario, hacer uso de un proceso de comunicación claro y sencillo que les permita a los empleados, entender el propósito y su labor en el desarrollo de las actividades que llevan a cumplir esos objetivos.
3. Compartir la definición de estrategias con los empleados de la organización, es aquí cuando el gerente define las estrategias de la organización, pero toma la opinión de sus colaboradores, logrando obtener una respuesta positiva a la implementación de la estrategia, al mismo tiempo, que logra el aporte y directa vinculación del colaborador en la definición, consiguiendo superar las expectativas de la gerencia y de toda la organización. La base principal de este elemento es la comunicación a través de los medios que disponga la organización, siempre y cuando esta sea sencilla, y demuestre intención de tener en cuenta los puntos de vista de todos los participantes.

Para establecer estrategias en una Pyme, existen varios modelos que son útiles para la construcción y generación de ventajas competitivas en una organización. A continuación se presentan algunos que pueden ser utilizados por las Pymes.

**Modelo 3E** (Filion, 2011, pág. 150)

Es un modelo que orienta a la organización a la armonía entre los tres elementos del modelo, para construir las estrategias que sean necesarias para el desarrollo de elementos diferenciadores que generen una ventaja para la empresa.

- Primera E – **Emprendedor**: Es importante conocer el tipo de dirigente, sus aspiraciones y objetivos frente a la organización.
- Segunda E – **Empresa**: Se debe conocer a fondo los recursos con los que cuenta la empresa para desplegar su estrategia.
- Tercera E – **Entorno**: Se deben analizar elementos del macroentorno, como del microentorno, tanto al interior, como hacia el exterior de la organización, éste último puede ser considerado desde tres perspectivas: el entorno local, el sectorial y el global.



## Ventajas de la empresa

**Ilustración 2 - Elaboración propia a partir del Modelo 3E (Filion, 2011, pág. 150)**

**Modelo básico de la administración estratégica** (Wheelen, 2007, pág. 10)

La administración estratégica consta de cuatro elementos que deben ser tenidos en cuenta, y que deben interactuar mancomunadamente para lograr los objetivos. Los elementos son:

- **El análisis ambiental:** Este elemento le obliga a la empresa a identificar los factores estratégicos, de la empresa después de analizar la información que generan los contextos internos y externos a la organización. Para este análisis es usado el análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas).
- **Formulación de la estrategia:** Es el momento en que la empresa debe definir con claridad cuáles son los planes de largo plazo que pretende implementar, para esto es necesario que difunda y de a conocer la misión, objetivos, estrategias y políticas que se deben desarrollar, es importante que todos los colaboradores hagan parte activa de este proceso, pues desde aquí se desarrolla un proceso de confianza, que permite generar competencias de empoderamiento frente a las responsabilidades de cada uno de los colaboradores.
- **Implementación de la estrategia:** Después de la formulación, se hace necesario poner en marcha lo que se ha definido, y desde aquí se controlan todas las actividades que estén relacionadas con los procedimientos que se determinen para el cumplimiento de las estrategias y planes que se han definido previamente. Asimismo, se definen los presupuestos y programas específicos para el desarrollo de la actividad.
- **Evaluación y control:** A partir de este momento, se deben establecer indicadores de gestión que permitan ver a la gerencia, los resultados obtenidos y el desempeño obtenido por los planes que fueron ejecutados, para garantizar una correcta definición de la estrategia que se ejecutó, o de lo contrario para identificar el ajuste o ajustes necesarios para enderezar el camino hacia la ruta del éxito.



**Ilustración 3- Elaboración propia a partir del modelo básico de administración estratégica de Wheelen 2007 pág. 10**

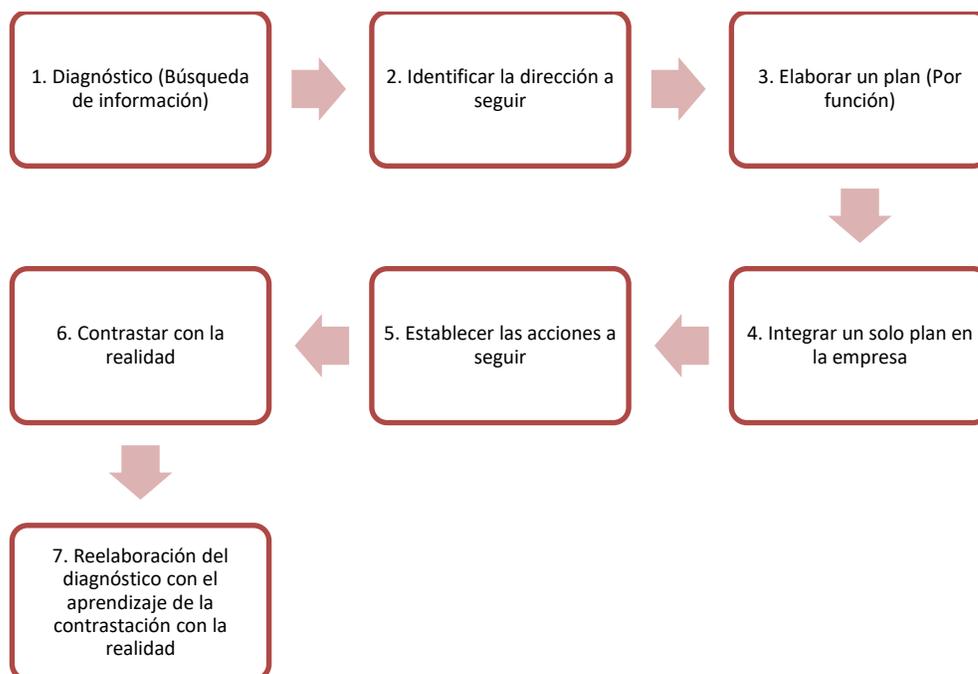
### Diseño e Implementación de Estrategias en Pymes

Para diseñar la estrategia de las Pymes, es necesario dar claridad a los conceptos relacionados con el establecimiento de los planes en la organización, con el fin de dar claridad a la definición de planes y objetivos acordes con el propósito de la organización.

De esta manera, se pretende abordar la problemática que hay en las Pymes para el diseño de una estrategia que son:

- Falta de noción de lo que es la estrategia en la organización
- Falta de estudios empíricos en materia de Pymes
- Falta de conocimiento de estrategia en las Pymes
- Falta de conocimiento y uso de las herramientas asociadas a los procesos estratégicos.

Para la implementación de la estrategia se deben realizar algunos pasos importantes para llegar al objetivo propuesto, estos son:



**Ilustración 4 – Elaboración propia a partir del Proceso genérico formal de planeación para Pymes (Filion, 2011, pág. 168)**

## Creación de Valor

Todas las organizaciones están ligadas a un mercado específico, donde además de definir una estrategia de crecimiento, deben establecer una estrategia para crear valor a sus clientes. Entendiendo valor como el beneficio que se obtiene de un producto o servicio frente a su costo, por tanto, si el beneficio supera al costo se dice que se ha creado valor para el cliente tanto interno, como externo, quien debe percibir el cumplimiento de sus expectativas con satisfacción plena de las mismas confirmando la creación de valor.

A continuación, se desarrollan dos estrategias utilizadas por las organizaciones para generar valor a sus clientes, ellas son: Diferenciación y Liderazgo en costos.

## CONCLUSIONES

El modelo estratégico para la gestión tecnológica debe considerar los elementos organizacionales como base fundamental para el desarrollo de capacidades, teniendo en cuenta el modelo de empresa, su estilo de liderazgo y el modelo estratégico que utilice.

La tecnología debe ser abordada como un elemento estratégico de la gestión para lograr mejoras en los índices competitivos de la empresa y de eficiencia en el manejo de sus recursos. A partir de estas concepciones, se deben aplicar las diferentes técnicas de gestión para que las organizaciones puedan seleccionar las tecnologías adecuadas que más se ajusten a sus procesos y que les permitan establecerse competitivamente en el sector en el que desarrollan sus actividades.

Las técnicas de gestión que más se adaptan a los procesos empresariales de las PyMEs son el Benchmarking Tecnológico, la Vigilancia Tecnológica, la Prospectiva Tecnológica, la Investigación y Desarrollo y la Planeación Tecnológica.

Finalmente se puede establecer que, para las PyMEs, la tecnología es considerada como elemento fundamental en el desarrollo empresarial y les permite identificar elementos que sean consecuentes para el desarrollo de sus procesos organizacionales.

## REFERENCIAS

### Bibliografía

- Porter, M. (2008). *Ventaja Competitiva* (Septima reimpresión ed.). México: Grupo editorial Patria.
- Cegarra Sánchez, J. (2006). *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Comunidad de Madrid. (2 de 10 de 2010). *Diagnóstico tecnológico*. Recuperado el 23 de 06 de 2012, de [http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=Page&pagename=Emprendedores/Page/EMPR\\_HomeDiagnostico&cid=1133200076148](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=Page&pagename=Emprendedores/Page/EMPR_HomeDiagnostico&cid=1133200076148)
- Consensus Forecast, L. (20 de 06 de 2011). *Consensus Economics*. Recuperado el 25 de 03 de 2012, de [http://www.consensusconomics.com/download/latin\\_american\\_economic\\_forecasts.htm](http://www.consensusconomics.com/download/latin_american_economic_forecasts.htm)
- David, F. (2008). *Conceptos de Administración Estratégica* (Decimoprimer ed.). México: Pearson.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2005). *Censo poblacional*. DANE.
- Dess, G. (2003). *Dirección estratégica* (Primera ed.). Madrid: Mc Graw Hill.
- Drucker, P., & . (1999). *Los desafíos de la gerencia para el siglo XXI*. New York: Grupo editorial NORMA.
- Filion, L. (2011). *Administración de Pymes* (Primera ed.). México: Pearson.
- FONEI - Fondo Nacional de Equipamiento Industrial. (1987). *Informe anual*. México: FONEI.
- Foster, R. (1986). *Innovation, the Attacker's Advantage*. Summit Books .
- Freije Uriarte, A. (2009). *La estrategia empresarial con método* (Tercera ed.). España: Desclée de Brouwer.
- García Palacios, E. (2005). *Ciencia, tecnología y sociedad. una aproximación conceptual*. España: Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).
- Harrigan, K. (1980). *Strategies for Declining Businesses*. New York: Free Press.
- Hill, C. (2009). *Administración estratégica* (Octava ed.). México: Mc Graw Hill.
- Hill, C., & Jones, G. (1996). *Administración estratégica un enfoque integrado*. Colombia: Mc Graw Hill.
- Hitt, M. (2004). *Administración estratégica* (Quinta ed.). México: Thomson.
- Huerta, J. J. (2006). *Desarrollo de Habilidades Directivas* (Primera ed.). México: Pearson.

- Jain, R., & Triandis, H. (1997). *Management of Research and Development Organizations: Managing the Unmanageable*. Canada: Library of Congress.
- Krishnamacharyulu, C., & Ramakrishnan, L. (2008). *Management of Technology*. Mumbai India: Global Media .
- López, N., & Montes, J. (2007). *Cómo Gestionar la Innovación en las Pymes*. La Coruña: Netbiblo.
- Mandado Pérez, E. (2003). *La innovación tecnológica en las organizaciones*. Madrid: International Thomson Editores.
- Mendoza, J. (2011). *Decisiones estratégicas: macroadministración*. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (28 de Febrero de 2012). *Dinámica de la economía mundial y comportamiento en Colombia*. Bogotá: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- Ortiz, E., & Nagles, N. (2008). *Gestión de Tecnología e Innovación*. Bogotá: Universidad EAN.
- Porter, M. (1996). ¿Qué es la estrategia? *Harvard Business Review*, 100-117.
- Robbins, S. (2009). *Fundamentos de Administración - Conceptos esenciales y aplicaciones* (Sexta ed.). México: Pearson.
- Serna Gomez, H. (1999). *Gerencia Estratégica* (Sexta ed.). Bogotá: 3R Editores.
- Thompson I, P., & Gamble I, S. (2012). *Administración estratégica* (Decimoctava ed.). New York: Mc Graw Hill.
- Trott, P. (2000). *Innovation Management and New Product Development*. New Delhi: Addison Wesley Longman.
- Twiss, B. (1992). *Managing Technological Innovation* (Cuarta ed.). London: Financial Times Pitman Publishing.
- United States Agency International Development - USAID. (2005). *Manual de transferencia y adquisición de tecnologías sostenibles*. San José de Costa Rica: USAID.
- Universidad Nacional de Educación a Distancia. (07 de 2011). *Bibliografía UNED*. Recuperado el 18 de Junio de 2012, de <http://www.uned.es/experto-universitario-gestion-I-D/bibliografia/bibliografia%20/BIBLIOGRAFIA/benchmarking%20y%20vigilancia%20tecnologica.pdf>
- Wheelen, T. (2007). *Administración Estratégica y Política de Negocios - Conceptos y Casos* (Decima ed.). México: PEARSON Education.
- World Economic Forum. (11 de 11 de 2011). *World Economic Forum Home Page*. Recuperado el 26 de 03 de 2012, de [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GCR\\_Report\\_2011-12.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Report_2011-12.pdf)

# LA TRAGEDIA GRIEGA COMO ARCHITEXTO EN *ELECTRA* GARRIGÓ, DE VIRGILIO PIÑERA

Claudia Sánchez Chávez<sup>1</sup>

**Resumen**—El escrito analiza el architexto —Genette (1989)— establecido con la tragedia griega en *Electra Garrigó* a través de la recuperación de los principales personajes míticos de la familia de Agamenón, la utilización del coro con forma de guantanamera y el núcleo de la historia del matricidio. Se considera que la obra establece una relación paródica con ese género cuyas operaciones transformadoras vinculadas con lo popular y el humor la colocan en un estatus de farsa; mientras que el afán de vanguardia y la inserción de una lógica propia apuntan hacia el absurdo.

**Palabras clave**—Literatura cubana, teatro, architexto, intertextualidad.

## Introducción

Virgilio Piñera inaugura el teatro moderno en Cuba con la escritura de *Electra Garrigó* en 1941. Con este texto Piñera crea una tendencia literaria caracterizada por la apropiación de recursos, temas y estilos de otras literaturas; sin embargo, no sólo incluye elementos cultos, sino también populares, sin dejar de lado las referencias a la Isla. Esta obra emerge como un hito en la escena, como una alternativa insólita llena de una diversidad de componentes heterogéneos y en apariencia incompatibles. Basta con observar el título para señalar el lazo que mantiene con lo tradicional, lo innovador, lo universal y lo autóctono. El presente escrito es un acercamiento a algunos elementos retomados de un architexto específico: la tragedia griega. Los nexos con ese género se dan a partir de la utilización del coro con forma de guantanamera, así como del uso de la invariable historia del matricidio en la que actúan los personajes míticos de la familia de Agamenón. La distancia temporal postula una relación paródica, que imita pero también transforma el modelo original, en la que destacan el humor y algunas notas que conectan a la historia con el vulgo, de ahí su estatus de farsa. Además se señala que las profundas contradicciones de la obra y el establecimiento de una lógica propia remiten al teatro del absurdo.

## Architextualidad como una forma de intertextualidad

*Electra Garrigó* al (re)escribir un modelo determinado de la escena griega permite hablar de intertextualidad. Este concepto señala “una relación de copresencia entre dos o más textos, es decir, eidéticamente y frecuentemente, como la presencia efectiva de un texto en otro” (Genette, 1989: 10). Este reconocimiento de elementos ajenos se establece a través de enunciados que repiten, de forma más o menos explícita, discurso de otro a través de la cita y la alusión. Las diversas formas que adquiere van desde marcas obvias hasta elementos más sutiles. Guillén dice: “lo aludido muchas veces no es una frase o un giro, una fórmula o un tópico, sino una estructura verbal, una forma poética o narrativa, o un paradigma genérico” (Guillén, 2005: 290). En el caso de *Electra Garrigó* hay guiños que la unen con un género específico. Por ello, no es gratuito que Piñera haya escrito un texto dramático con reminiscencias a la tragedia griega.

Genette (1989) advierte que la architextualidad es una de las características más silenciosas de una obra. El autor, a veces, señala desde el paratexto alguna filiación taxonómica, aunque lo más común es la ausencia de indicadores explícitos que vinculen un escrito con un modelo instaurado por la tradición. No obstante, Genette afirma: “La percepción genérica, como se sabe, orienta y determina en gran medida el «horizonte de expectativas» del lector, y por tanto de la recepción de la obra” (Genette, 1989: 13). Este elemento aparentemente baladí es un indicio de lo que se puede encontrar en el escrito y, a la vez, lo relaciona con el sistema literario del cual forma parte.

La intertextualidad del nuevo escrito lo asemeja a un palimpsesto, pues a pesar de evocar la base fundadora, también pone énfasis en las divergencias respecto del original. Por ello, Ana Goutman asegura que “cuando la tragedia regresa siglos después no lo hace del lado de los héroes o dioses, sino por el extremo opuesto en la forma más ajena a la solemnidad trágica, la farsa, la parodia” (Goutman, 1994: 26). En *Electra Garrigó* es ostensible la disimilitud con el contexto de los dramas helenos. De tal forma que lo griego se muestra como una anomalía dentro de la obra de la Isla. Por ello, Genette (1989) advertía que al hacer una parodia es posible transformar e imitar el texto fundador, pues no se trata de establecer una relación pasiva, exclusivamente de copiado con el escrito primigenio. *Electra Garrigó* se erige como un claro ejemplo de lo enunciado por el teórico francés, pues la obra retoma el núcleo de la historia de las muertes de Agamenón y de Clitemnestra; en esencia, el argumento narrado no varía ni en las versiones griegas ni tampoco en el escrito piñeriano. No obstante, las divergencias respecto del

<sup>1</sup> Estudiante de la Maestría en Humanidades: Estudios Literarios en la Universidad Autónoma del Estado de México, México.  
claudiasanchezchavez@gmail.com.

architexto original son evidentes, así este drama adquiere aspectos de farsa y algunos elementos que la asemejan al teatro del absurdo.

### Relaciones paródicas con la tragedia griega

La tragedia se caracterizaba *grosso modo* por tener personajes de índole aristócrata y elevada, es ampliamente conocida la preceptiva aristotélica de los seres buenos y esforzados. Kurt Spang señala que “resulta más espectacular el fracaso y la caída de una persona de más dignidad que la de un plebeyo, de ese modo la ejemplaridad y el contraste entre la categoría de la persona y el hundimiento crea más impacto” (Spang, 2002: 137). Aunque los caracteres tuvieran esas dotes admirables, habían cometido yerros en el pasado, hechos reprobables (la hamartía), que explicaban el origen del castigo sufrido. Esos seres eran “víctimas”, agentes y pacientes, del destino; en este architexto la responsabilidad de las acciones cometidas tenía un gran peso, no sólo causal, sino también ético. Las historias presentaban temas serios y relevantes basados tanto en la tradición como en los valores griegos. A partir de estas nociones *Electra Garrigó* establece relaciones paródicas, mismas que serán señaladas en las siguientes líneas.

Virgilio Piñera presenta caracteres con un apellido que los identifica como habitantes de la Isla; conserva los respectivos hados establecidos por la tradición; sin embargo, cambia las motivaciones de la forma de actuar, ya no se trata de vengar a la hija sacrificada o el homicidio del padre, sino de lograr deseos individuales. Los personajes se rigen mediante una actitud egoísta, lo importante es lograr lo que más desean. Electra quiere residir indefinidamente en su casa; Orestes, viajar; Agamenón, conservar a Electra; Clitemnestra, impedir que su hijo se aleje, seguir siendo “reina”, mantener a su amante y deshacerse de Electra. Ninguna de esas metas es trascendente, semejan caprichos cuya observancia no respeta normas éticas. Agamenón en algún momento alude a la religión cristiana; a pesar de ello, ni ésta ni las otras menciones a determinado panteón tienen un sentido auténtico o relevante que les sirva de guía para comportarse y vivir en armonía con el otro; más todavía porque no sienten remordimiento alguno al realizar una acción en detrimento del otro. Paradójicamente los caracteres de *Electra Garrigó* son responsables de sus decisiones, mas son “inocentes” porque desde la tradición están señalados con ese destino.

Kurt Spang advierte que lo trágico es sobre todo “una cuestión de vida y muerte, en el sentido real y también figurado [...] puede poner en tela de juicio la razón última de la existencia humana” (Spang, 2002: 137). En *Electra Garrigó*, los anhelos de Agamenón y Clitemnestra son contrarios a los de los hijos. Orestes y Electra deciden hacer todo lo necesario para llevar a cabo su propia voluntad, sobre todo es fundamental el matricidio para poder cumplir sus destinos. La muerte de Clitemnestra es necesaria para cumplir lo proyectado, pues ella se erige como el principal obstáculo a vencer. No obstante, el futuro vaticinado no suena prometedor, ya que se ha augurado el fallecimiento de Orestes y la inútil reclusión de Electra. Sin embargo, ambos están convencidos de que el camino elegido es la meta que deben realizar para estar “plenamente” en el mundo.

Piñera juega con las contradicciones en su obra. ¿Cómo estos caracteres son cubanos y griegos a la vez? Ellos remiten a las figuras helenas, mas se encuentran en un ambiente totalmente distinto en el que fueron originados. Paradójicamente, son esas mismas figuras desfasadas en otro tiempo y lugar. Verbigracia, cuando Agamenón está festejando la muerte del pretendiente de Electra dice:

Eres de reducido humorismo, Clitemnestra Pla. ¿Es que nunca podrás contemplarme en el papel de Agamenón, rey de Micenas y Argos, de la familia de los Atridas, hermano de Menelao, sacrificador de Ifigenia, jefe de los Aqueos? (Doble pausa, dirige la vista a lo alto). He querido oscuramente una vida heroica, y soy sólo un burgués bien alimentado. (Suplicante). ¡Pero, decidme, os suplico, decidme! ¿Cuál es mi verdadera tragedia? ¡Porque yo debo tener una tragedia como todos los humanos, una tragedia que cumplir, y se me escapa su conocimiento! (Piñera, 1992: 163).

Esta cita expone una reminiscencia del mítico Agamenón que si bien cometió errores no se parece al actual. En la secuencia de la historia clásica, el asesinato del monarca se da cuando éste regresa después de vencer en la guerra de Troya. En el instante en el que pisa su casa solamente quedan los recuerdos de los actos heroicos, se aleja de su rol de guerrero para ser el marido de Clitemnestra, entra en un ámbito doméstico y de relaciones familiares. En el caso de *Electra Garrigó*, es “rey” de su vivienda, no de Cuba. Agamenón Garrigó no tiene un aspecto grandioso, parece que no ha vencido nada, si alguna vez hizo hazañas, éstas son preteridas, nadie las recuerda.

El pasado ilustre de Agamenón Garrigó se borra al insertarse en el siglo XX, de esta forma sólo es visto como un burgués, éste sería el único rasgo “elevado” que conserva. Agamenón apela a esta carencia de dignidad. Egisto, en este sentido, dice: “Parece que la cerveza le otorga el tono épico. (A Agamenón). No tienes tragedia que cumplir. Eres un padre feliz que se divierte improvisando plenteras comedias; un padre tan feliz que se atavía con sábanas y palanganas... (Dándole golpecitos en la espalda). ¡Anda, ve, Agamenón de Cuba; anda: ve y échate otra caja de cerveza! Quizá así descifres el secreto de tu vida” (Piñera, 1992: 163). Egisto ubica al rey en un estatus cómico. Entonces, Agamenón se encuentra en el género considerado, por antonomasia, como el radicalmente opuesto a la tragedia. Este aspecto se acentúa en la obra porque “Entra Agamenón, remedando con sábanas y una palangana el traje y el casco de un jefe griego. Está borracho, pero se comporta dignamente” (Piñera, 1992: 162). El monarca, desfasado cultural e históricamente, clama por una razón trascendente de su existencia que lo haga recuperar ese antiguo valor y alejarse de su actual vida prosaica. Agamenón se “disfrazo” para evocar la figura insigne que le

correspondería; sin embargo, lo único que logra es hacer una caricatura del traje guerrero, pues no es la indumentaria bélica, sino objetos comunes que intentan representar el ropaje de un soldado. Por eso, Egisto se burla y el estado de embriaguez le resta aún más ese carácter honorable al que aspira.

Amado del Pino (2013) resalta el hecho de que Agamenón tome cerveza, pues eso lo vincula con una bebida del pueblo. Este autor apunta que en la clase alta de la Isla “había entretenimientos, costumbres, creencias, palabras y modos de vida que [...] resultaban ajenos y hasta inconcebibles” (Pino, 2013: 83) respecto del vulgo; al caer en desgracia se debían ocultar los indicios de una situación precaria o una “pérdida” de dignidad. Agamenón al alcoholizarse con este líquido es ubicado todavía más en un plano “inferior”.

Kurt Spang señala que “a la tragicidad le es inherente una cosmovisión religiosa [...] y la convicción de que existe el bien y el mal. Sólo así puede producirse lo que llamamos culpabilidad inocente y también el dilema de la culpabilidad ineludible que no permite hacer, el bien sin hacer a la vez el mal” (Spang, 2002: 140). En la obra se alude a un abanico de creencias; sin embargo, ninguna sirve de asidero trascendente. Por ejemplo, en uno de los diálogos establecidos entre Electra y Agamenón, el padre afirma: “Te hemos dado una educación cristiana” (Piñera, 1992: 145). Más adelante, Agamenón menciona a los dioses y al inframundo griegos, mediante la versión latina de esos nombres. Incluso se habla de oráculos, Clitemnestra ante la idea de que su defunción sería inminente dice: “¡Escuchad, quiero vivir eternamente, quiero ser inmortal! No acepto ninguna muerte, trágica o no. (Pausa.) Bueno, a lo sumo aceptaría morirme, pero muy vieja, y en mi lecho. (A Egisto). ¡Vamos Egisto! Mi brujo me dirá lo que ninguno de ustedes puede predecirme” (Piñera, 1992: 174).

Clitemnestra alude a la religión afrocubana, un elemento con fuerte presencia en la Habana, menospreciada por las clases altas. “El brujo se supone que sea el babalao (sacerdote de la Regla de Ocha o santería) o bien un palero, en la variante (de origen congo) del Palo Monte. Llamar brujo al oficiante y brujería a su práctica —aún en los casos en que la necesidad hace olvidar los remilgos racistas y clasistas —suele ser una forma de no darse por muy enterado, negar la posibilidad de que se tome por perteneciente a ese mundo de negros y blancos ‘de orilla’” (Pino, 2013: 100). Clitemnestra en su calidad de reina o, por lo menos, burguesa, no debería acudir a un nigromante. La brujería apunta hacia un aspecto propio de las clases bajas de la sociedad de la Isla afianzada en una cosmovisión distinta a los griegos. El adjetivo posesivo además indica la recurrencia con la que se visita a ese hombre y la aparente relación de cercanía entablada entre ellos.

La mención de creencias tan disímiles muestra la poca cohesión o importancia que tienen: se elige a placer o dependiendo de las necesidades. La visión maniquea se establece a partir de la individualidad, pero no de una forma consciente, sino indirecta. Se afecta al otro porque estorba en el camino para conseguir algún bien.

El tono serio del architexto fundador desaparece, en *Electra Garrigó* prevalecen la apariencia y la burla. Quizá este aspecto sea más evidente cuando Agamenón en estado de embriaguez le reprocha a Clitemnestra y a Egisto que sean amantes. Utiliza la expresión “poner los cuernos” e incluso afirma que Egisto se lo ha comunicado directamente. Los amantes fingen no saber nada de aquella acusación, incluso la reina habla de ella en tercera persona: “¿Y por quién te abandona Clitemnestra, valiente Agamenón?” (Piñera, 1992: 162). Más adelante añadirá: “Nos ofendes, Agamenón Garrigó. Mas te lo perdonamos en obsequio a tu borrachera. Soy Clitemnestra Pla, la siempre casta” (Piñera, 1992: 162). Desde el inicio de la obra se establece que ellos son amantes a la vista de todos, incluso el Pedagogo pregunta si Agamenón no está en casa y, por eso, Egisto puede estar libremente con Clitemnestra. No obstante, la presencia del rey no es un obstáculo para esos encuentros. De tal forma que cuando ella dice: “Tal cosa te iba a preguntar, caballero Egisto, fiel amigo de todos los maridos, leal compañero de todas las casadas: ¿sostienes ilícitas relaciones?” (Piñera, 1992: 163) se advierte la ironía, pues su interlocutor ha sido señalado como un chulo cubano, como alguien que se aprovecha de las mujeres.

El tono lúdico utilizado por Piñera remite a lo cómico, en este caso afín a la noción del choteo, como una expresión propia de la Isla con tendencia a lo vulgar. En este sentido, “en el occidente del país [Cuba] —con pretensiones más ‘refinadas’— se inventaron el eufemismo ‘fruta bomba’ para eludir el para ellos vulgar término de papaya” (Pino, 2013: 90) que remite al órgano sexual femenino. Ambos registros son utilizados en *Electra Garrigó*, uno de forma subrepticia: “Entra Egisto llevando en la mano derecha una bandeja de plata con una papaya enorme” (Piñera, 1992: 143). En la representación, el vocablo tabú no sería perceptible, mas es un guiño que los habitantes de la Isla entenderían al ver la escena. El otro término es utilizado cuando Orestes y Electra deciden asesinar a su madre, el joven sugiere que sea estrangulada, Electra, prefiere innovar: “No, tal cosa sería imitar a Egisto. Clitemnestra morirá envenenada con su fruta favorita” (Piñera, 1992: 179). A lo que Orestes responde: “¡La frutabomba!” (Piñera, 1992: 180). En el momento en el que Orestes le ofrece la tajada a su madre, Clitemnestra la degusta, habla del color y el sabor de la pulpa. Ello explica que esta escena haya sido juzgada como obscena por las implicaciones sexuales que contenía.

*Electra Garrigó* se aleja del género trágico al cual pertenecen originalmente los personajes. Adquiere aspectos de farsa, pues los principales temas de este architexto son: “las vivencias cotidianas como las congojas de amor, la

autoridad, es decir, la relación entre amo y criado, entre marido y mujer, alrededor de las necesidades fisiológicas, ante todo el beber y comer, y [...] el acto sexual” (Spang, 2002: 166). En la obra está presente el ámbito doméstico, las relaciones de poder establecidas entre los miembros de la familia, la embriaguez de Agamenón, la acción de degustar la frutabomba aunada al adulterio cometido por Clitemnestra que apuntan a la lascivia. Tovar (2006) señala como un elemento característico de ese tipo de architexto la mezcla de géneros; en este caso destaca la unión de lo trágico, lo cómico y el absurdo.

Estructuralmente, *Electra Garrigó* presenta las características del lenguaje fársico porque “se adapta al nivel sociocultural de las figuras y a las situaciones, sin embargo, se escribe en verso, prevaleciendo los octosílabos rimados” (Spang, 2002: 166). Los coros de *Electra Garrigó* tienen forma de guantanamera, con las características señaladas en la cita. En el afán de ser más cercanas al público de la Isla se recurrió a la décima “el más conocido de los metros de la poesía cubana” (Pino, 2013, 86), e incluso se dice que, en este país, las novelas, divulgadas mediante la radio, en la primera mitad del siglo XX utilizaban esta forma de versificación. Gómez (2006) destaca que las guantanameras eran cantos sobre sucesos trágicos, vinculados con asuntos de sangre. Más allá de la existencia de un esquema fijo esta forma se basaba en una tonada que permitía la improvisación y la oralidad para narrar eventos recientes. Por ello, “se hizo popular la frase: ‘Ten cuidado que cantan la Guantanamera’” (Pino, 2013: 88), como un augurio de muerte o fatalidad.

Pavis (2015) apunta que el coro cayó en desuso durante los siglos XVII y XVIII. Este elemento en una obra del teatro moderno de Cuba remite, sin duda, al legado griego, ya que es un elemento característico de las tragedias. La recepción del género se da no sólo por la presencia de los caracteres y de la historia, sino por el afán de adecuar los elementos en una producción en español al modo cubano. En este sentido, la guantanamera que era usada para contar hechos actuales es acorde a la idea de presentar los asesinatos realizados por miembros de una misma familia.

La farsa también se vincula con elementos meramente populares. Clitemnestra en su discurso remite a aspectos vinculados con el vulgo, ante la idea del viaje de su hijo exclama: “Moriría de pesar, amado Orestes. (Pausa.) ¡Mira, a tal punto llega mi exaltación, con tanta fuerza padezco que busco desesperada por todos los cines de barrio esas películas que cuentan la muerte de una madre por la partida de su hijo” (Piñera, 1992: 151). Amado del Pino (2013) reconoce, en el tono exagerado de lo enunciado, elementos melodramáticos originarios de las películas y de las telenovelas, asociados a estratos socioeconómicos bajos. La afirmación de Clitemnestra muestra que la “reina” visita lugares “inferiores” e incluso imita el discurso de ese tipo de entretenimiento.

Las hondas contradicciones en la obra de Piñera la asemejan a la modalidad literaria del teatro del absurdo. Kurt Spang advierte que esta tendencia “no admite tragicidad alguna, dado que desconoce cualquier tipo de valores” (Spang, 2002: 140). Por ello, los caracteres aparecen despojados de una conciencia ética y, por lo tanto, de cualquier posibilidad de remordimiento o culpa. Un claro ejemplo es Electra, a partir de las enseñanzas del Pedagogo, ella aprende a ver fríamente las cosas, percibir sólo los hechos. Electra señala: “No veo el pecado, Clitemnestra Pla. Te gusta Egisto Don, te acuestas con Egisto Don. Es muy sencillo” (Piñera, 1992: 163). Efectivamente no establece una sanción moral, por el contrario, resume la situación de esta manera: “Querido Egisto: nada te reprocho. Eres el amante de mi madre, tratas de suprimir a mi padre, pretendes sus riquezas, Clitemnestra te secunda, ¿qué esperas?” (Piñera, 1992: 164). Agamenón como en un juego de ajedrez debe ser una pieza eliminada, cuya muerte en lugar de restar la hace avanzar hacia la meta que ha fraguado: quedarse sola en su casa. Por eso, anima a Egisto a acabar con Agamenón.

Partida Tayzan señala además la protesta, la paradoja y el discurso irracional como características de ese tipo de dramas “rebeldes a toda convención dramático-teatral” (Partida, 2004: 181). No debe olvidarse que *Electra Garrigó* tiene rasgos que anticipan esta tendencia. Orestes y Electra manifiestan un “cambio”, ya que se rehúsan a seguir los esquemas establecidos por sus padres; aunque de esta forma continúan con el sino al que se vinculan sus nombres. En los diálogos del primer acto se observa un discurso irracional que se aleja de una lógica común; cuando están hablando del posible viaje de Orestes se lee:

CLITEMNESTRA. (Con vehemencia.) ¡Sí, lo reproduzco todo, y mucho más! Todas las combinaciones son pocas para una pobre madre amenazada de perder a su único hijo varón. (Llorosa y ridícula.) Sí, amenazada de perderte, Orestes, ¡ah, Orestes!

ELECTRA. Yo, en cambio, soñé anoche que una yegua asesinaba a su semental dándole a oler un perfume chino...

ORESTES. ¡Oh, los relinchos...! Siempre quise ser un garañón, ¿Por qué no pedimos ser convertidos en una tropilla de caballos?

ELECTRA. Tienes razón. Me gustaría ser una yegua para sentarme en mi palco de la ópera dándome aire lentamente con un enorme abanico de plumas” (Piñera, 1992: 151).

Mientras Clitemnestra expone su forma de sentir ante la potencial ausencia de Orestes, Electra comienza con la digresión de un sueño. El diálogo se aleja del asunto de la partida y se llega al anhelo de los hijos de ser equinos.

A partir de una lógica distinta, Electra lanza las siguientes preguntas: “¿Dónde estáis, vosotros, los no-dioses? ¿Dónde estáis, repito, redondas negaciones de toda divinidad, de toda mitología, de toda reverencia muerta para

siempre?” (Piñera, 1992: 158). Electra habla a los no-dioses para acentuar la inexistencia de las deidades. De esta forma, el hombre se encuentra solo, arrojado al mundo; el individuo es el único responsable de sus actos. En el drama piñeriano no existen las Erinias y sus menciones son solamente para acentuar su ausencia. Si en el drama clásico, éstas simbolizan la culpa, aquí no hay quien censure la muerte de los padres. Por el contrario, será considerado como un acto necesario, de “sanidad”. Al no haber una base ética, en *Electra Garrigó* no habrá crimen ni castigo.

Uno de los elementos más distintivos en la tragedia es el reconocimiento. En las versiones clásicas, por medio de este recurso, Electra, quien ha estado separada de su hermano, al identificarlo lo instiga para que cometa el matricidio y ella se libere de Clitemnestra. En la versión cubana, ambos han estado bajo el mismo techo, mas Orestes se ha mantenido ajeno a las enseñanzas del Pedagogo. Después de la muerte del gallo Agamenón y de la “partida”, eufemismo de muerte, del rey, Orestes sentirá más deseos de viajar; esta meta lo llevará a envenenar a Clitemnestra. Electra paradójicamente afirma: “Ésta es la ocasión, y ahí está el extranjero. Ciertas señales me dicen que es mi amado hermano Orestes. El Pedagogo me ha contado que puso sus dedos alrededor del cuello de Clitemnestra, pero, ¿bastaría ello para reconocer a un hermano?” (Piñera, 1992: 177).

En el primer acto, este joven se rehusaba a contrariar a su madre, de tal forma que cuando en el tercero acepta su “destino”, se “convertirá” en *Orestes* en toda la extensión de la palabra. En el final de la obra se juega con la idea de que han acudido varios farsantes ante Electra. Ella en su función de “esfinge” pregunta cuál es el sino, tarea, de su hermano y ante una respuesta incorrecta aniquila a quien ha aceptado el reto. En la última parte, el hijo de Agamenón está convencido de ser el legítimo dueño del nombre y responde: “El verdadero Orestes asesinaría a su madre, partiría después” (Piñera, 1992: 178). Con lo que se verifica la identidad del interlocutor y la historia sigue su curso.

García dice que “lo absurdo es aquello de lo que no se quiere oír, oyéndose, y peor aún de aquel que se oye a sí mismo sin escucharse o comprendiendo otras cosas. Esta imagen del hombre sordo es equivalente a la del ciego, tan específica en la tragedia griega” (García, 2009: 163). Esta descripción es particularmente relevante en la escena de la muerte de Clitemnestra cuando Orestes le ofrece la frutabomba. El hijo abiertamente dice ser el encargado de hacerla partir. Ella está enfocada en su deseo de matar a Electra y a pesar de que Orestes ha dicho: “Comerás tu fruta favorita [...] y partirás hacia lo desconocido” (Piñera, 1992: 184); Clitemnestra no toma en serio las afirmaciones de Orestes, piensa que son bromas para animarla y su atención radica en pedirle ayuda para eliminar a la odiada hija.

Cuando por fin Electra consigue que su familia cumpla los destinos asignados por ella, queda recluida en su casa sin alguna meta trascendente, muy *ad hoc* a “la trágica resignación del rebelde” (García, 2009: 166). Este desenlace parece no tener sentido, Electra adquiere su libertad para nada.

### Conclusión

Este breve acercamiento señala que el máximo vínculo establecido con la tragedia es la recuperación del núcleo de la historia de la familia de Agamenón: el asesinato del rey “ejecutado” por Clitemnestra y el matricidio a cargo de Orestes. Los personajes conservan los roles asignados por la tradición, aunque las motivaciones son sustituidas por aspiraciones individuales. Estructuralmente, el coro es la reminiscencia del género fundador, adaptado a las características de un architexto cubano: la guantanamera. El choteo, la embriaguez, las connotaciones sexuales, el festejo de la muerte del pretendiente, la presencia de los elementos populares así como la mixtificación de géneros colocan a la obra en un estatus de farsa. La reunión de componentes heterogéneos crea una lógica propia, ya que la contradicción y la paradoja crean una sensación de absurdo. En *Electra Garrigó* el architexto fundador es transformado para mostrar aspectos de vanguardia y de cubanidad sin dejar de lado la tradición culta; una manera provocadora de instaurar una nueva forma de hacer teatro.

### Referencias

- García Pérez, David. “Mitología y tragedia grecorromana: una lectura de Albert Camus”, García Pérez, David, ed., *Teatro griego y tradición clásica. Supplementum II. Nova Tellus*, UNAM, México, 2009, pp. 17-55.
- Genette, Gerard. *Palimpsestos. La literatura en segundo grado*, Celia Fernández Prieto trad., Taurus, Madrid, 1989.
- Guillén, Claudio. *Entre lo uno y lo diverso. Introducción a la literatura comparada (Ayer y hoy)*, Tusquets, Barcelona, 2005.
- Gómez Sotolongo, Antonio. “Tientos y diferencias de la «Guantanamera» compuesta por Julián Orbón. Política cultural de la Revolución Cubana de 1959” en *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas*, núm. 2, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2006, pp. 146-175.
- Goutman, Ana. *Hacia una teoría de la tragedia, realidad y ficción en Latinoamérica*, UNAM, México, 1994.
- Partida Tayzan, Armando. *Modelos de acción dramática: aristotélicos y no aristotélicos*, UNAM, México, 2004.
- Pavis, Patrice. *Diccionario de teatro. Dramaturgia, estética, semiología*, Paidós, Barcelona, 2015.
- Pino, Amado del. *Teatralidad y cultura popular en Virgilio Piñera*, Verbum, Madrid, 2013.
- Piñera, Virgilio. “Electra Garrigó”, Espinosa Domínguez, Carlos, coord., *Teatro cubano contemporáneo*, FCE, Madrid, 1992, pp. 143-186.
- Spang, Kurt. *Géneros literarios*, Síntesis, Barcelona, 2002.
- Tovar, Juan. *Doble vista. Teoría y práctica del drama*, Ediciones el Milagro/CONACULTA, México, 2006.

# FABRICACIÓN DE INSERTOS METÁLICOS PARA MOLDES DE INYECCIÓN DE PLÁSTICO A PARTIR DEL PROCESO DE ELECTROCONFORMADO

Francisco Javier Sánchez Gaytán<sup>1</sup>, Felipe de Jesús García Vázquez<sup>2</sup>,  
Marco Antonio Escareño Coronado<sup>3</sup>Jonatán Ulises Vidaurri Zertuche<sup>4</sup>

**Resumen** — Los moldes, insertos y matrices para el conformado metálico poseen superficies complejas y se caracterizan por la habilidad para formar figuras geométricas complejas, por lo que es sumamente importante en la manufactura moderna. Cada producto comercial contiene al menos un componente crítico obtenido en un molde o matriz. Debido a que el diseño de la ingeniería se ha convertido en un factor más sofisticado, las matrices y moldes en la actualidad resultan más complejas y de gran precisión, marcando que son empleados para producción en grandes cantidades, por lo que se requiere que la vida útil de los moldes sea lo más prolongada posible. El proceso de electroconformado consiste en la deposición electrolítica que se emplea para la fabricación de cáscaras metálicas de pared delgada. El cual, se utiliza para la fabricación de rejilla de precisión, en micro y macro-fabricación, y en el desarrollo de herramientas, moldes y herramientas. Este trabajo se enfoca en la investigación del desarrollo de un procedimiento para la fabricación de insertos metálicos níquel, elaborados mediante el proceso de electroconformado para los moldes de inyección de plástico. Para la ejecución del desarrollo de la investigación se realizó una serie de actividades que constan de: determinación de la calidad superficial y precisión de la geometría del inserto; implementación del proceso de electroconformado y diseño de experimentos de los parámetros óptimos de deposición electrolítica; fabricación y caracterización de probetas electroconformadas (estructura metalográfica, micro-dureza, desgaste por corrosión, microscopía electrónica de barrido). Donde la característica fundamental corresponde a las variables asociadas al electrolito, la cual permite establecer las condiciones de la velocidad de corrosión y degradación del componente metálico, logrando así, obtener figuras de alta precisión sin la necesidad del uso de maquinado de alta velocidad..

## Introducción

La tecnología industrial en la actualidad proporciona las herramientas necesarias para que las comunidades se vuelvan más productivas. La fabricación en masa de productos, con largos plazos de entrega y períodos elevados desde su almacenamiento hasta su venta, se torna negativa en la economía de los mercados industriales con una creciente competencia. Con la finalidad de permanecer en un medio de competencia internacional cada vez más exigente, las empresas se ven obligadas a adquirir medidas requeridas para incrementar su productividad. El proceso de inyección de plástico es el más utilizado en la transformación de materiales plásticos, los cuales poseen buenas propiedades y a la gran variedad de tipos existentes. Las tecnologías de fabricación rápida de herramientas, llamada también de moldes rápidos, es uno de los grandes avances tecnológicos que permiten mejorar los procesos de diseño y fabricación de piezas inyectadas [1]. En los últimos años, el desarrollo de tecnologías de Prototipado Rápido y Moldes Rápidos ha proporcionado la oportunidad de acortar los tiempos partiendo desde el inicio de una nueva idea de un determinado producto hasta la fabricación final en serie del mismo. La tecnología de Moldes Rápidos consiste en conjunto de técnicas variadas que permiten obtener series cortas de piezas de plástico que se pueden considerar como prototipos o como piezas finales. Dentro de la tecnología de Moldes Rápidos se consideran diferentes procedimientos que permiten producir moldes de inyección con insertos total o parcialmente metálicos. El procedimiento de electroconformado se emplea para la producción de insertos metálicos utilizados para los moldes de inyección de plástico. El proceso de electroconformado consiste en la producción de artículos mediante electrodeposición sobre un modelo, que es separado del depósito de metal [2]. El proceso de electroconformado posee grandes ventajas tales como, elevada precisión dimensional, precisa reproducción de los detalles que concierne a la superficie, producción de componentes de forma compleja y paredes delegadas. Este proceso puede ser el único proceso de fabricación posible o económicamente viable, por lo que su estudio tiene como finalidad considerarse como una alternativa para reducir tiempos y costos a los sistemas tradicionales de fabricación de insertos en sus diferentes geometrías [3]. El electroconformado comparado con los otros procesos de electrodeposición, tiene como objetivo reproducir la geometría de una pieza, de tal forma que cuando se retire la

<sup>1</sup> Francisco Sánchez Gaytán, Saltillo Tooling Shop S.A. de C.V., Ramos Arizpe, Coahuila. [Saltillo.tooling@gmail.com](mailto:Saltillo.tooling@gmail.com) .

<sup>2</sup> Felipe de Jesús García Vázquez, Universidad Autónoma de Coahuila, México. [felipegarcia@uadec.edu.mx](mailto:felipegarcia@uadec.edu.mx)

<sup>3</sup> Marco Antonio Escareño Coronado, Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, [mescareno@comimsa.com](mailto:mescareno@comimsa.com)

<sup>4</sup> Jonatán Ulises Vidaurri Zertuche, Investigador asociado. [vizeju@hotmail.com](mailto:vizeju@hotmail.com)

“Proyecto apoyado por el Programa de Estímulos a la Investigación, de Desarrollo o de Innovación Tecnológica del CONACYT”

capa electrodepositada del modelo, pueda ser utilizada como cavidad de un molde de inyección de plástico como cavidad de rotomoldeo.

Por lo tanto, el proceso de electroconformado consiste en la deposición electrolítica de una capa casi uniforme de níquel o cobre sobre la pieza de trabajo (cátodo). Se origina cuando se hace pasar a través de una corriente eléctrica que procede de una fuente de corriente continua por medio de una disolución con sales metálicas. Cuando circula la corriente por el circuito, los iones metálicos presentes en la solución y procedentes de la disolución de los ánodos, disminuyen de tal manera que se depositan en el cátodo [4].

#### *Electroconformado*

El proceso de electroconformado tiene sus bases en el principio de galvanoplastia, el cual se constituye por un ánodo, electrolito, el modelo de la pieza de trabajo y la fuente de alimentación, que son los elementos básicos. Los aniones metálicos de la solución salina metálica migran al cátodo por la fuerza del campo eléctrico y se tornan en átomos y se depositan en la superficie del modelo del cátodo. En el proceso de deposición, no existen salidas de espacio entre el ion y la superficie del modelo de núcleo, y no origina ningún daño en la superficie. La diferencia entre electroconformado y galvanoplastia [3]. Un producto electroconformado es un objeto metálico que ha sido producido mediante el proceso de galvanoplastia para depositar un metal. Los productos electroconformados poseen propiedades funcionales que pueden lograr elevada dureza, gran esfuerzo a la tensión, entre otras propiedades mecánicas. La exactitud del electroconformado depende totalmente de la precisión del diseño de la pieza maestra, su exactitud de réplica puede alcanzar medidas en micras, y es por ello que este proceso se puede definir como una técnica de replicación precisa. Por lo tanto, es necesario controlar los parámetros del proceso propiamente, la composición de la solución, pH, temperatura, aditivos e impurezas [5]. Las características del electroconformado a diferencia de los procesos de formación de metales dan lugar a una ventaja significativa. Empleando el proceso de electroconformado, es posible fabricar componentes que serían difíciles de reproducir mediante métodos convencionales de fabricación. Las principales ventajas son: alta precisión dimensional, reproducción precisa de los detalles de superficie, producción de componentes con forma compleja y de paredes delgadas, y amplia gama de tamaño [6]. Los metales como níquel, cobre, acero, plata, oro y algunas otras aleaciones son materiales utilizados para el proceso de electroconformado. El proceso de electroconformado es aplicado principalmente en la manufactura de moldes de inyección de termoplástico, matrices para estampad, moldes de electroconformado de aleación de Ni-Co, y electrodos para electroerosión. Varios estudios relacionados al proceso de electroconformados se ha llevado a cabo por varios investigadores, tal es el caso de Sawa et al. quienes fabricaron un micromolde de elevada dureza empleando doble capa de níquel por medio de electroconformado. También se han obtenido excelentes propiedades en cuanto a dureza y resistencia contra el desgaste y la fricción [7]. Las características que destacan en el proceso de electroconformado son las siguientes [8]:

- Capacidad de reproducción de hasta el mínimo detalle de la superficie del módulo.
- Control exigente sobre las propiedades físicas y mecánicas de la pieza electroconformada por medio de la selección de composición de la solución y de las condiciones de deposición.
- No se presentan limitaciones de tamaño en las piezas a electroconformar desde micras a metros.
- Es posible producir formas geométricas improbables de llevar a cabo con cualquier otro método.
- Se pueden combinar varios materiales con propiedades de resistencia a la corrosión, buena conductividad térmica, elevada resistencia al desgaste, por mencionar algunas.

#### *Equipo de electroconformado*

La finalidad del equipo de electroconformado es mover el dispositivo de electrodeposición logrando un amplio rango de orientaciones respecto al ánodo. Los requerimientos de precisión y velocidad de los movimientos son exigentes para esta aplicación. El equipo está compuesto por sistemas mecánicos, hidráulicos, eléctricos y de control. El sistema mecánico emplea movimientos en eje X, Y, Z y C. La sujeción de la pieza se realiza mediante un dispositivo estandarizado, versátil y sencillo, que es fácilmente adaptable a una gran variedad de formas y dimensiones de las piezas. El sistema de control gestiona los movimientos y posiciones de los ejes por medio de tarjetas electrónicas y programación. El teclado es la interface entre el operador/máquina, desde donde se introducen las órdenes de los movimientos. En la Figura 1 se muestra una representación esquemática del equipo de electroconformado experimental.

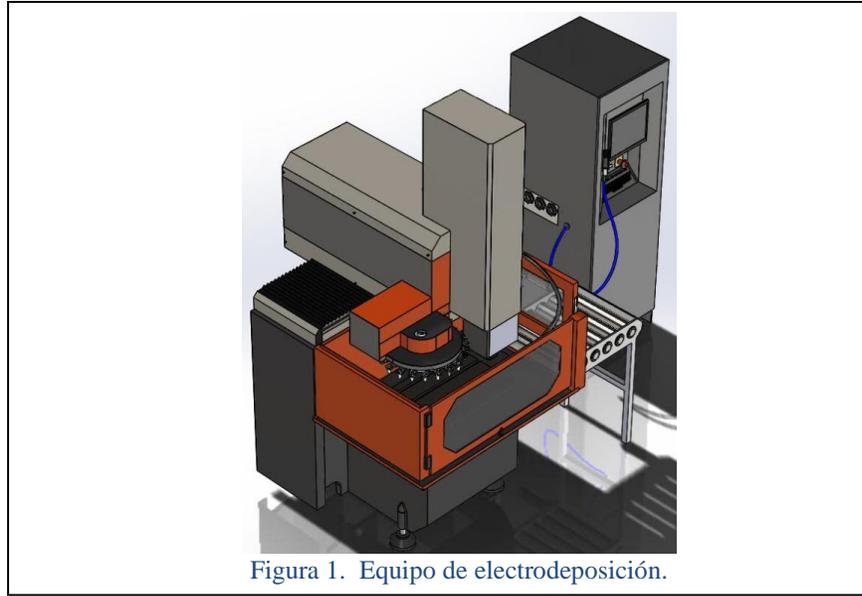


Figura 1. Equipo de electrodeposición.

### Descripción del Método

En esta sección se presenta el proceso de electroconformado para fabricación de insertos metálicos como caso de estudio desarrollado por el grupo de investigación.

Fueron seleccionadas tres variables principales de operación y se llevó a cabo un diseño factorial del tipo  $2^3$  con la finalidad de conocer los efectos, los parámetros de operación y las posibles interacciones entre ellas en base al análisis estadístico que corresponden a las respuestas experimentales obtenidas.

Las variables aplicadas se mencionan a continuación:

Concentración de Ni en el cátodo. Este parámetro es un condicionante de las propiedades de solución una vez fijado el contenido de los iones, y tiene influencia en la composición de la aleación electrodepositada.

Densidad de corriente. Este parámetro tiene efecto en el voltaje, composición del depósito, su morfología, etc. Así mismo, es el parámetro generalmente empleado en el control de procesos de electroconformado, debido a que se relaciona directamente con la producción catódica.

Material catódico. Este parámetro influye en el voltaje de la celda, la composición y la morfología del depósito, además de las propiedades de desprendimiento. En la Figura 2 se muestra el modelo de inserto metálico para molde de inyección de termoplástico.

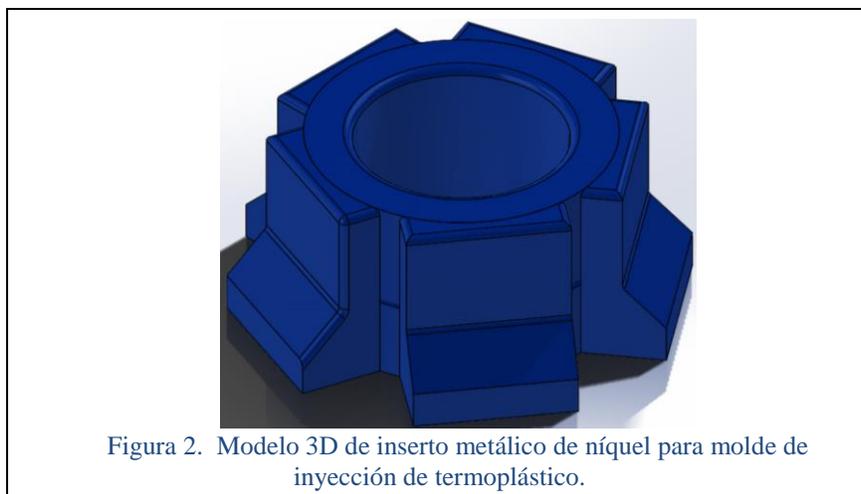


Figura 2. Modelo 3D de inserto metálico de níquel para molde de inyección de termoplástico.

El estudio factorial se encuentra conformado por 8 experimentos, mismos que se muestran en la Cuadro 1, que son los niveles que se eligieron para las variables que fueron estudiadas.

| Variable              |                  | Nivel-0 | Nivel-1 |
|-----------------------|------------------|---------|---------|
| Concentración Ni      | g/l              | 10      | 40      |
| Densidad de corriente | A/m <sup>2</sup> | 300     | 1,500   |
| Material catódico     | -                | Acero   | Titanio |

Cuadro 1. Variables y niveles constituyentes del diseño factorial.

En la Tabla 2 se muestran las condiciones experimentales utilizadas en los ensayos del estudio factorial:

| Condición                 | Valor                                      |
|---------------------------|--|
| Ánodo                     | Grafito G-1                                |
| Separador                 | Diafragma D-1                              |
| Temperatura               | 60°C                                       |
| Composición del catolito  | 155 g/l Fe (II), 30 g/l Fe (III), 10 g/l   |
| Composición del anolito   | 180 g/l Fe(III), 20 g/l Fe (II), 40 g/l Ni |
| Caudal anolito y catolito | Níquel                                     |

Cuadro 2. Condiciones experimentales empleadas en los ensayos del estudio factorial.

El análisis de los resultados se tiene basado en las siguientes respuestas:

- Voltaje de celda.
- Eficacia de electrodeposición.
- Consumo de energía eléctrica.
- Composición del depósito.
- Morfología del depósito.
- Propiedades de desprendimiento del depósito.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En el Cuadro 3 se puede visualizar un resumen referente a los resultados del estudio factorial.

### Voltaje de Celda

Los datos obtenidos para esta variable son visualizados en el Cuadro 4, en la que destaca la densidad de corriente, que la variable con importancia estadística respecto al voltaje de la celda, con un grado de confianza de 99%.

| Densidad de corriente, A/m <sup>2</sup> | 300 |     | 1,500 |     |
|---|-----|-----|-------|-----|
| Concentración de Ni, g/l                | 10  | 40  | 10    | 40  |
| Cátodo de Acero                         | 2.9 | 2.7 | 4.8   | 4.8 |
| Cátodo de Titanio                       | 3.2 | 2.6 | 4.6   | 4.3 |

Cuadro 4. Voltaje de celda.

### Eficacia catódica en metales electrodepositados

En el Cuadro 5 se muestran los valores obtenidos en los ensayos del estudio factorial para esta variable. Cabe destacar, que las respuestas proporcionan datos que en el que sólo el tipo de cátodo tiene significación estadística acerca de la eficacia catódica en metales electrodepositados con un grado de confianza del 99%.

| Densidad de corriente, A/m <sup>2</sup> | 300  |      | 1,500 |      |
|---|------|------|-------|------|
| Concentración de Ni, g/l                | 10   | 40   | 10    | 40   |
| Cátodo de Acero                         | 68.1 | 59.9 | 78.8  | 73.5 |
| Cátodo de Titanio                       | 66.8 | 36.2 | 40.2  | 52.4 |

Cuadro 5. Recuperación de metales (%).

### Consumo de energía

Los valores que se obtuvieron en los ensayos del estudio factorial para esta variable se indican en el Cuadro 6. Las respuestas demuestran un nivel de confianza estadística del 90%, lo cual determina que el consumo de energía se ve afectado por las dos variables, la densidad de corriente y el material catódico, obteniendo el consumo más bajo en caso de emplear cátodos de acero y baja densidad de corriente.

| Densidad de corriente, A/m <sup>2</sup> | 300 |     | 1,500 |     |
|---|-----|-----|-------|-----|
| Concentración de Ni, g/l                | 10  | 40  | 10    | 40  |
| Cátodo de Acero                         | 4.1 | 4.2 | 5.8   | 6.1 |
| Cátodo de Titanio                       | 4.6 | 6.7 | 11    | 7.6 |

Cuadro 6. Consumo de energía (kWh/kg Fe + Ni)

### Composición del depósito

Los valores resultantes de acuerdo a los ensayos del estudio factorial para esta variable se visualizan en el Cuadro 7. Por lo tanto, la composición del depósito se ve afectado principalmente por la concentración de níquel en el catolito, con un grado de confianza estadístico del 99%, dentro del intervalo experimental de estudio, por lo que el tipo de cátodo tiene también ejerce influencia con una importancia estadística del 90%. Así mismo se determina que la densidad de corriente no tiene influencia significativa en la composición del depósito.

| Densidad de corriente, A/m <sup>2</sup> | 300  |      | 1,500 |      |
|---|------|------|-------|------|
| Concentración de Ni, g/l                | 10   | 40   | 10    | 40   |
| Cátodo de Acero                         | 4.6  | 30   | 3.7   | 50.3 |
| Cátodo de Titanio                       | 11.3 | 58.8 | 8.3   | 62.5 |

Cuadro 7. Composición del depósito (% Ni.)

La concentración de níquel en catolito presenta un gran efecto sobre la composición de la aleación electrodepositada, siendo el mayor contenido de níquel del depósito conforme aumenta la concentración de níquel en el catolito. Por lo que esta variable es demasiado relevante cuando se requiere producir una aleación con

composición aproximada de referencia, es decir, cerca de 35% Ni. En el caso del Titanio, favorece en mayor proporción de níquel en el depósito que el del acero para las mismas condiciones operativas.

### Morfología del depósito

Los valores obtenidos en los ensayos del estudio factorial para esta variable se presentan en el Cuadro 8. Esta variable se ha determinado en una escala de 1 a 5 para cada uno de los ensayos, por lo que el valor mínimo es de 1 para los depósitos con propiedades bajas y valor máximo de 5 para los que presentan propiedades físicas elevadas.

| Densidad de corriente, A/m <sup>2</sup> | 300 |    | 1,500 |    |
|---|-----|----|-------|----|
| Concentración de Ni, g/l                | 10  | 40 | 10    | 40 |
| Cátodo de Acero                         | 4   | 5  | 3     | 3  |
| Cátodo de Titanio                       | 5   | 5  | 2     | 2  |

Cuadro 7. Morfología del depósito (1-5)

La variable de densidad de corriente es la única que tiene influencia en la morfología del depósito, con una significancia estadística del 99%.

### Desprendimiento del depósito

Los valores obtenidos en los ensayos del estudio factorial de esta variable se muestran en el Cuadro 8. Las características y facilidad de desprendimiento del depósito que se obtuvo, fue valorado en una escala del 1 al 5 para cada ensayo, por lo que 1 es el valor mínimo para los depósitos que no se pueden desprender de la placa catódica que fue empleada como sustrato, y 5 para el valor máximo en aquellos que se desprenden de manera fácil.

| Densidad de corriente, A/m <sup>2</sup> | 300 |    | 1,500 |    |
|---|-----|----|-------|----|
| Concentración de Ni, g/l                | 10  | 40 | 10    | 40 |
| Cátodo de Acero                         | 4   | 5  | 3     | 3  |
| Cátodo de Titanio                       | 5   | 5  | 2     | 2  |

Cuadro 8. Facilidad de desprendimiento (1-5)

Los resultados que se obtuvieron demuestran que la facilidad de desprendimiento tiene cierta variación con el tipo de cátodo, con una significación estadística del 90%.

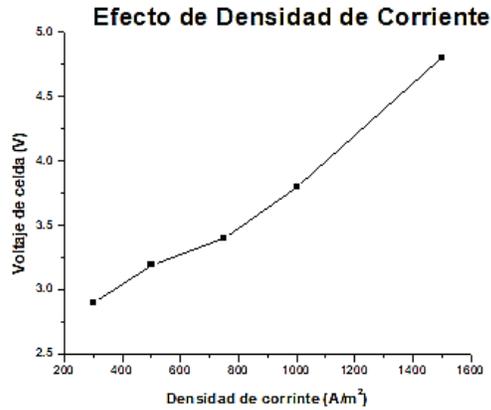
### Efecto de la densidad de corriente

La finalidad de llevar a cabo los ensayos del presente estudio ha sido para determinar el efecto de la densidad de corriente en la celda y la morfología del depósito, así como la estructura metalográfica y la micro-dureza de los insertos. Los valores resultantes se indican en el Cuadro 9.

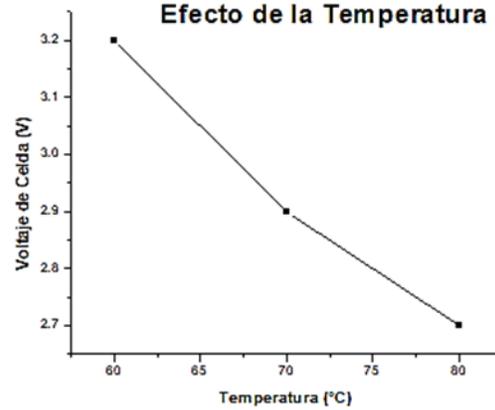
| No. Ensayo | D.C. (A/m <sup>2</sup> ) | Voltaje (V) | Composición depósito Fe/Ni (%) | Morfología depósito |
|------------|--------------------------|-------------|--------------------------------|---------------------|
| 19         | 300                      | 2.9         | 95.4/4.6                       | Liso                |
| 27         | 500                      | 3.2         | 95.2/4.8                       | Liso                |
| 28         | 750                      | 3.4         | 95.3/4.7                       | Rugoso              |
| 29         | 1000                     | 3.8         | 95.8/4.2                       | Rugoso              |
| 23         | 1500                     | 4.8         | 96.3/3.7                       | Rugoso              |

Cuadro 9. Efecto de la densidad de corriente sobre electrolisis

Al elegir una densidad de corriente en el entorno de 500 A/m<sup>2</sup> permite trabajar en condiciones seguras respecto a morfología del depósito y con un voltaje de celda aceptable, en relación a 3.2 V, como se muestra en la Figura 3.

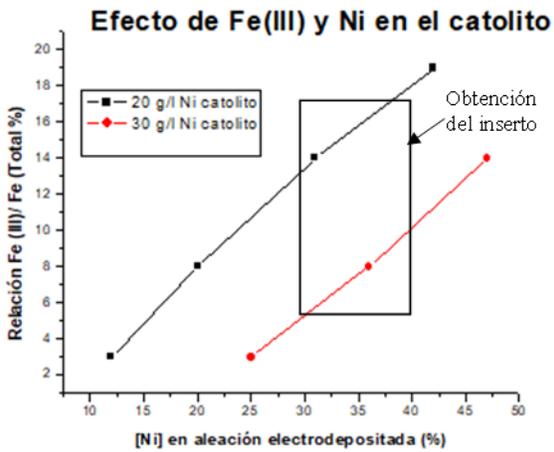


**Figura 3.** Voltaje de la celda en función de la densidad de corriente



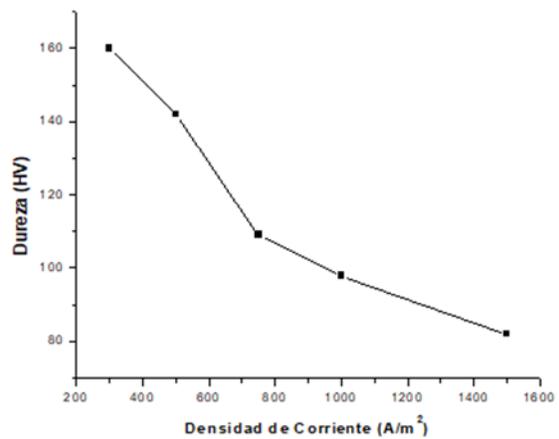
**Figura 4.** Efecto de la temperatura sobre el voltaje de la celda

*Efecto combinado de Fe (III) y Ni en el catolito*

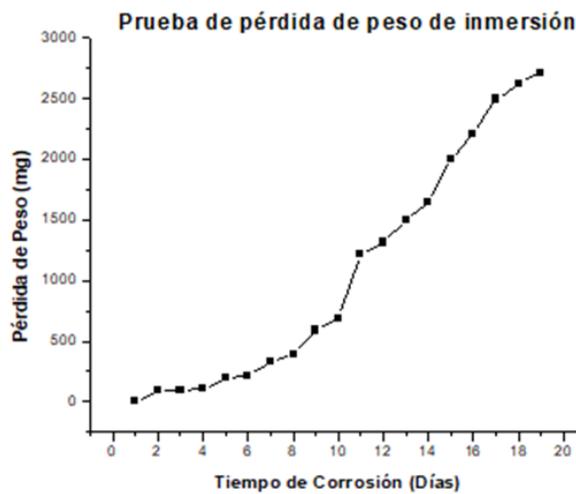


**Figura 5.** Condiciones operativas para obtener un depósito de electroconformado

**Efecto de la Dureza de Insertos de Níquel**



**Figura 6.** Dureza de electrodo de níquel en función de la densidad de corriente



**Figura 6.** Efecto de pérdida de peso en relación al tiempo de corrosión

### Conclusiones

Los depósitos sobre la placa de acero prácticamente no son desprendibles, mientras que en el titanio estas propiedades mejoran, sin llegar a convertirse en óptimas. En definitiva, los valores resultantes determinan que los cátodos de acero empleados en este proceso han de reemplazarse por otros nuevos en cada ciclo de electrodeposición, quedando la placa de acero adherida a la aleación electrodepositada y siendo reciclables en su conjunto como chatarra metálica.

En relación a los resultados obtenidos del estudio factorial se concluye lo siguiente:

Tratándose de la eficacia faradéica y a la morfología del depósito, los cátodos de acero poseen mejores prestaciones que los de titanio, por lo que son finalmente seleccionados para esta aplicación.

La densidad de corriente más favorable, resulta ser aquella que conduce a un voltaje de celda que no sea excesivo y a un depósito que no tenga aspecto rugoso o dendrítico por el riesgo de provocar cortocircuitos. Por lo tanto, el valor de 1.500 A/m<sup>2</sup> es excesivamente elevado en relación a los resultados experimentales obtenidos.

Al emplear mayor concentración de níquel en el catolito y mayor densidad de corriente, incrementa la proporción de níquel en la aleación electrodepositada.

Entre mayor sea el valor correspondiente a la densidad de corriente en el depósito, el valor de la microdureza resultante se estará reduciendo en la aleación electrodepositada.

### Referencias

- [1] Monzón, M. y otros. "Guía de Tecnologías de Rapid Manufacturing RM. ASERM. Documenta Universitaria. Girona, 2006.
- [2] ASTM B832-93 "Standard Guide for Electroforming with Nickel and Copper.
- [3] C. Huang, H. - Li, M. - Zhu and M. - Yu. "Present research situation and new trends of electroforming". *Appl. Mech.Mater.* 278-280pp.401-405. 2013. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMM.278-280.401.
- [4] A. N. Benítez Vega. "Definición del proceso y estudio del comportamiento de los electrodos para EDM fabricados mediante técnicas de prototipado rápido (RP) y procedimientos de electroconformado". Universidad de Las Palmas de Gran Canarias, Las Palmas, (2006).
- [5] J. A. MacGeough, M. C. Leu, K. P. Rajurkar, A. K. M. De Silva and Q. Liu. "Electroforming process and application to micro/macro manufacturing". *CIRP Ann. Manuf. Technol.* 50(2), pp. 499-514. 2001.
- [6] M. S. Hussain. "Electroforming a process for macro/nano manufacturing". *Int. J. Nanomanufacturing* 6(1-4), pp. 324-333. 2010. DOI: 10.1504/IJNM.2010.034794.
- [7] Y. Sawa, K. Yamashita, T. Kitadani and T. Hattori. "Fabrication of high hardness micro metal mold by double layer nickel electroforming". *Nihon Kikai Gakkai Ronbunshu, C Hen/Transactions of the Japan Society of Mechanical Engineers, Part C 75(759)*, pp. 3076-3081. 2009.
- [8] M. Alemán, M. Dolores. "Estudio del proceso de electroconformado para la fabricación de moldes rápidos (RT)". *Caracterización mecánica de los insertos de níquel para su aplicación a la inyección de termoplásticos. Tesis doctoral. ULPGC.* Las Palmas de Gran Canaria, 2003.

# ESTRATEGIAS DE ROBÓTICA EDUCATIVA PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE COLABORATIVO EN EL CU UAEM VALLE DE CHALCO

Dr. José Luis Sánchez Ramírez<sup>1</sup>, Dra. Cristina Juárez Landín<sup>2</sup>,  
Dr. René Guadalupe Cruz Flores<sup>3</sup> y Dr. Rogelio Reyes Reyes<sup>4</sup>

**Resumen**— En este trabajo se plantea la utilización de un robot didáctico para fomentar el aprendizaje colaborativo, que es una vertiente novedosa que se genera en el ámbito académico y de investigación para el fortalecimiento del conocimiento multidisciplinario. Para lo cual se plantearon y diseñaron un conjunto de estrategias que se implementaron con el Robot Darwin Mini de la marca Robotis, que es un robot de forma humanoide que contiene una amplia gama de utilidades para motivar y potenciar el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes, por lo cual se seleccionó para este proyecto con el fin de explotar sus características, realizando un amplio análisis de todo el proceso, desde la construcción del robot que requiere la intervención de varias disciplinas como mecánica, informática, electrónica, matemáticas, etc.

**Palabras clave**—Robótica, Aprendizaje, Educativo, Colaborativo.

## Introducción

Los robots son cada vez más populares siendo utilizados como una plataforma educativa, el trabajar con robots es muy estimulante para los estudiantes jóvenes, además de que les permite adquirir importantes habilidades que les ayudarán durante toda su trayectoria escolar e incluso durante su vida diaria como son comprender mejor el enfoque científico, adquirir habilidades para resolver problemas, fomentar su creatividad, desarrollar su espíritu de trabajo en equipo, despertar su interés por investigar, etc. La robótica educativa es un método de aprendizaje basado en la corriente pedagógica del constructivismo que promueve el diseño y la elaboración de creaciones propias.

Al iniciarse en la robótica, se ha demostrado que les ayuda a los estudiantes a prevenir el fracaso escolar. En el nivel de educación superior, los robots y los kits de robótica permiten al estudiante trabajar con hardware real para estar preparado para los desafíos del trabajo físico real.

Los Robots se han ido incorporando paulatinamente en la sociedad por lo que el número de robots de servicio ya supera a los robots industriales (IFR, 2008) que era el sector donde se utilizaban con más frecuencia. Actualmente están comenzando un proceso de integración perfecta con la vida cotidiana de las personas, tanto en casa como en la escuela. Este impacto de la robótica social toma aún más importancia cuando hablamos de niños y adolescentes, porque es donde los robots pueden ser utilizados para potenciar su desarrollo y crecimiento intelectual.

Por todo lo anterior, debe prestarse mayor atención a cómo los robots educativos pueden integrarse mejor en las vidas de los jóvenes. Con los avances continuos de la tecnología, vale la pena entender el potencial de los robots como complementos efectivos para el aprendizaje. Los robots pueden ser una plataforma divertida para aprender sobre computadoras, electrónica, ingeniería mecánica e idiomas (entre muchas otras cosas). Estudios demuestran que los niños pequeños se desempeñan mejor en las evaluaciones de aprendizaje, además de presentar mayor interés cuando el aprendizaje de idiomas tuvo lugar con la ayuda de un robot, en comparación con la utilización sólo de cintas de audio y libros (J. Han et al. 2008). Los Robots educativos son un subconjunto de la tecnología educativa, donde se utilizan para facilitar el aprendizaje y mejorar el rendimiento educativo de los estudiantes. Estos proporcionan al estudiante una forma de realización y la capacidad de añadir interacción social al contexto del aprendizaje, por lo tanto se tiene un mejor aprendizaje en comparación al que obtienen cuando el aprendizaje se basa solamente en el software.

En este trabajo, se hace un análisis para proponer el uso de robots en la educación en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco. El principal objetivo de esta investigación es proporcionar una visión general porque no existe un panorama completo del campo de los robots en la educación en la literatura robótica.

## Descripción del Método

<sup>1</sup> El Dr. José Luis Sánchez Ramírez es Profesor de Tiempo Completo en Licenciatura y Posgrado en el Centro Universitario Valle de Chalco de la Universidad Autónoma del Estado de México, Valle de Chalco, Estado de México. [jsanchezr@uaemex.mx](mailto:jsanchezr@uaemex.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Dra. Cristina Juárez Landín es Profesora de Tiempo Completo en Licenciatura y Posgrado en el Centro Universitario Valle de Chalco de la Universidad Autónoma del Estado de México, Valle de Chalco, Estado de México. [cjuarezl@uaemex.mx](mailto:cjuarezl@uaemex.mx)

<sup>3</sup> El Dr. René Guadalupe Cruz Flores es Director en el Centro Universitario Valle de Chalco de la Universidad Autónoma del Estado de México, Valle de Chalco, Estado de México. [rgcruzf@uaemex.mx](mailto:rgcruzf@uaemex.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Rogelio Reyes Reyes es PTC de Licenciatura y Posgrado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional, Coyoacán, Ciudad de México. [rrevesr@ipn.mx](mailto:rrevesr@ipn.mx)

### *Factores importantes a considerar para desarrollar el aprendizaje colaborativo con robots.*

Con una exhaustiva investigación en la literatura se logró determinar los siguientes factores, como los más importantes a considerar cuando se pretende aplicar aprendizaje colaborativo en un aula de clases mediante el uso de Robots. Estos factores son los siguientes: Qué es lo que se estudia? Cuándo se estudia? y Cómo se quiere estudiar?

### *Definición del tema de la actividad de aprendizaje*

El primer criterio que debemos tener muy claro es el tema del aprendizaje. Las dos categorías principales, aunque bastante amplias, son la robótica y la educación informática (una introducción general de la conciencia de la tecnología que podría denominarse educación técnica) y la educación no técnica (ciencia y lenguaje). La educación técnica es la noción de dar a los estudiantes el conocimiento de los robots y la tecnología. En la mayoría de los casos esto se hace con el objetivo de introducir la informática y la programación y familiarizar a los estudiantes con la tecnología (T. Balch et al. 2008) en (O. Mubin et al. 2012) se presenta un estudio donde los estudiantes de secundaria holandeses fueron expuestos gradualmente a temas técnicos utilizando robots. Un plan de lección generalmente implica primero una introducción inicial a la programación del robot (fase de introducción) y luego los estudiantes aplican sus conocimientos prácticamente haciendo que sus robots trabajen fase intensiva (A. Chiou, 2004). La fase de introducción normalmente ayuda cuando los estudiantes no están familiarizados con el uso de robots en la educación. Como los estudiantes también construyen el robot en estas actividades suelen ser actividades bastante educativas. La actividad de construir su propio robot ha demostrado proporcionar un fuerte sentido de propiedad y un mayor interés en los estudiantes, ya que los estudiantes pueden llevar sus robots a casa, interactuando con ellos durante el tiempo libre, etc. La segunda aplicación más utilizada en el área de los robots en la educación son temas no técnicos (como las ciencias), donde se aprecia el empleo de los robots como una herramienta intermedia para impartir algún tipo de educación en áreas tales como las matemáticas y la geometría (Tertl, 2017). En tales escenarios, el movimiento del robot es típicamente el tema principal sobre el cual se basa el aprendizaje. Por ejemplo, en (K. Highfield et al. 2008) un proyecto ejecutado en Australia los estudiantes discuten el concepto de rotaciones y transformaciones basadas en el movimiento del robot. Otro ejemplo es analizar la trayectoria del camino de un Robot para interpretar los ángulos y la geometría. Otros ejemplos de aplicaciones no técnicas de la educación utilizando robots son áreas como la cinemática (R. Mitnik et al. 2008) y la orquestación de la música (J.H. Han et al. 2009) realizado en Corea. La tercera aplicación más común en la literatura actual es el uso de robots para enseñar un segundo idioma. Por ejemplo el inglés fue enseñado a los niños japoneses por un robot como se muestra en (T. Kanda et al. 2004) por los investigadores del laboratorio de robótica ATR, Kyoto y en (J. Han y D. Kim, 2009) Inglés fue enseñado a los niños coreanos con otro robot. Las implicaciones del uso de robots para enseñar un segundo idioma han sido bien documentadas (C.W. Chang et al. 2010) por investigadores de informática en Taiwán, donde se afirma que los niños no son tan vacilantes para hablar con robots en un idioma extranjero como lo son cuando hablan con un ser humano instructor. Además, los robots pueden comportarse fácilmente de una manera repetitiva mientras los estudiantes están hablando con ellos permitiendo a los estudiantes practicar sin el problema de un instructor humano cansado. Además, aquí se discute la realización de un robot y sus capacidades sociales como un aspecto importante de la enseñanza del lenguaje. Otra cuestión crítica es que la instrucción del lenguaje requiere un reconocimiento exacto del habla y que es uno de los obstáculos para reconocer el uso de los robots para la enseñanza del lenguaje como se muestra en (S.Y. Okita et al. 2009). Esta es precisamente la razón por la que algunos investigadores usan técnicas de asistente de voz (un humano controla el robot detrás de la escena) para ejecutar sus experimentos (J. Han y D. Kim, 2009). Para algunos de los estudios antes mencionados de usar robots para enseñar el lenguaje, se pueden presentar dificultades para alcanzar la validación. Los estudios se llevaron a cabo durante unas pocas semanas y por lo tanto un gran componente de la lengua no se aprendió. La cuarta aplicación más común en el campo de la robótica educativa es cuando los robots se utilizan para el desarrollo cognitivo de los estudiantes, pero no se profundiza sobre esto, ya que esta aplicación no se realizará pues se requiere aplicar en estudiantes en edades de pre-escolar a primaria y estamos enfocados en utilizar la robótica educativa en el nivel Universitario.

### *Delimitar dónde ocurre el aprendizaje*

El segundo criterio a considerar es la ubicación de la actividad de aprendizaje. El uso de robots en la educación es intracurricular o extracurricular. Las actividades intra-curriculares son aquellas que forman parte del currículo escolar y forman parte del plan de estudios. Incluso se podrían incluir algunas competiciones de robot como parte del aprendizaje formal, ya que tienen lugar hacia el final de la actividad de aprendizaje y son una forma de aprendizaje basado en evaluación (L.B. Almeida et al. 2000). El aprendizaje extraescolar se lleva a cabo después de las horas escolares en la propia escuela como talleres bajo la guía de instructores, en casa bajo la dirección de los padres o en otros lugares designados, tales como lugares públicos y eventos. Las actividades extracurriculares suelen ser más relajadas, permiten desviaciones y por lo tanto, son más fáciles de configurar y organizar. Hay varios ejemplos de

empleo de robótica educativa curricular en entornos formales (T. Balch et al. 2008). Una de las principales ventajas de llevar a cabo sesiones informales con robots educativos sobre los avances formales del plan de estudios es que son de corta duración y requieren un diseño mínimo del plan de estudios. Sin embargo, las sesiones informales suelen ser breves y cortas por lo tanto, se puede cuestionar su impacto final.

| Roles de los Robots                   | Como Tutor   | Como Acompañante  | Como Herramienta  |
|---------------------------------------|--|---|---|
| <b>En el aprendizaje de Idiomas</b>   | El Robot ayuda a los estudiantes a recordar vocabulario.                       | Cuando el estudiante pronuncia una palabra correctamente, el Robot le dice Bien hecho!                              | El estudiante aprende ciertas frases en un lenguaje que no conoce jugando algún juego con el Robot. |
| <b>Para aprendizaje de Ciencias</b>   | El Robot adapta ejercicios aritméticos basados en el desempeño del estudiante. | El Robot y el estudiante resuelven ejercicios de ciencias de forma colaborativa.                                    | El Robot habilita sus sensores y actuadores para que el estudiante aprenda acerca de Física.        |
| <b>Para aprendizaje de Tecnología</b> | El Robot discute la dificultad de tareas de programación con el estudiante.    | El Robot reproduce alegres sonidos de ánimo cuando el estudiante completa satisfactoriamente un programa del Robot. | El estudiante utiliza una interfaz de un Robot educativo para aprender su lenguaje de programación. |

Tabla 1. Ejemplos de Actividades desempeñadas en los diferentes roles de los Robots Educativos.

#### *Diferentes roles que desarrolla un Robot durante el aprendizaje*

El robot puede asumir una serie de funciones diferentes en el proceso de aprendizaje, con diferentes niveles de participación en la tarea de aprendizaje. La elección depende del contenido, el instructor, el tipo de estudiante y la naturaleza de la actividad de aprendizaje. En primer lugar, por un lado el robot puede asumir un papel pasivo y ser utilizado como una herramienta de aprendizaje didáctico. Esto se aplicaría especialmente a la educación en robótica, donde los estudiantes estarían construyendo, creando y programando robots. Por otro lado, el robot puede asumir el papel de compañero y tener activa participación espontánea (S.Y. Okita et al. 2009) (donde el enfoque se centró en el aprendizaje cooperativo con el robot) o incluso ser receptor de atención (F. Tanaka and S. Matsuzoe, 2012) (donde los estudiantes aprenden inglés en el camino mientras enseñaban a un robot). El papel de un robot como mentor también se ha discutido en (M.A. Goodrich y A. Schultz, 2007). Sin embargo, es evidente que antes de que el robot pueda asumir el papel de un mentor autónomo, los avances tecnológicos son necesarios en las habilidades perceptivas de los robots sociales. En resumen, podemos definir tres categorías principales del rol de un robot durante la actividad de aprendizaje: herramienta, compañero o tutor (en la Tabla 1 se muestran y explican estos tres papeles y se dan algunos ejemplos). Una vertiente similar (aunque denominado de manera diferente como aprender sobre, con y desde los robots) también se ha discutido en (N. Shin y S. Kim, 2007). De todo esto podemos deducir que se necesita trazar un mapa claro que vincula la actividad de aprendizaje con el estilo de interacción del robot. Por ejemplo, para tareas básicas de aprendizaje se prefirió un robot cooperativo en comparación con un robot de instrucción (S.Y. Okita et al. 2009), pero para el aprendizaje de idiomas se prefirió un estilo de tutoría (M. Saerbeck, 2010). Esta decisión también se rige por la percepción de los estudiantes. Se ha demostrado que los niños más pequeños se contentaban con que los robots se comportaran como compañeros en el proceso de aprendizaje mientras que los niños mayores pensaban en los robots más como herramientas de enseñanza. El grado de comportamiento social del robot está más o menos relacionado con el papel que desempeña el robot durante la actividad de aprendizaje, el dominio del sujeto y la edad de los alumnos. En (S.Y. Okita et al. 2009), se comprobó que los estudiantes preferían un comportamiento y una voz de tipo humano para el robot. Otros atributos tales como mantener el contacto visual también han sido discutidos en (W.L. Johnson et al. 2000) para atraer a los estudiantes. Para el aprendizaje de idiomas y el desarrollo cognitivo, la interacción social es imprescindible, tal como lo sugiere (N. Shin y S. Lee, 2008) (puede no ser esencial para la educación técnica), donde se llevó a cabo una encuesta de dos robots con respecto a 4 semanas de uso en el hogar y la escuela. Los dos robots eran un humanoide sin emociones y un perro robótico animado. La conclusión fue que los estudiantes preferían el perro robótico. Resultados similares se han obtenido en (R. Moreno et al. 2001), donde se encontró que un agente social generaba mucho más interés en comparación con un agente menos social y en (M. Saerbeck et al. 2010), donde un robot más social llevó a mayores puntuaciones en evaluaciones posteriores que empleando en la enseñanza un instructor humano. La restricción de la forma en que un robot "mira" físicamente es más flexible; por ejemplo, un robot humanoide podría usarse potencialmente para enseñar a cualquier sujeto. Sin embargo, investigaciones previas ha examinado los atributos físicos de un profesor robótico. En (H.J. Ryu et al. 2007),

se presenta un análisis cuantitativo de las dimensiones preferidas de las características físicas de los robots humanoides educativos.

*Tipos de robots que se utilizan en educación*

La realización del robot es también un factor crítico en la actividad de aprendizaje. Existen numerosos kits robóticos, que van desde kits de bajo costo de una sola función a robots humanoides que cuestan miles de dólares. Para explorar las diversas opciones, podemos considerar una hipotética escala progresiva de encarnación. En un extremo de la escala podría haber los kits mecánicos de una sola función de bajo costo que se usan típicamente para ilustrar solamente una función, tal como seguir una línea o reaccionar a la fuente de sonido. Más abajo en la escala, tenemos kits que proporcionan la opción de educar sobre no sólo la robótica, sino también la electrónica. Estos kits son completamente programables y los estudiantes también pueden construir robots y cargar scripts en ellos. Finalmente estarían los kits que permiten una mayor libertad mecánica y flexibilidad con el diseño del robot como los LEGO Mindstorms. Se ha demostrado que los robots Mindstorm enseñan una amplia gama de temas que van desde el lenguaje (O. Mubin et al. 2012), la informática/programación (K. Powers et al. 2006), la física (W. Church et al. 2010), el diseño de ingeniería (J.V. Ringwood et al. 2005) y la robótica (A.J. Hirst et al. 2003). Además, tenemos a los robots como agentes plenamente encarnados usados tanto en la educación formal como en la informal, como el robot humanoide Nao (F. Tanaka y S. Matsuzoe, 2012), los robots encarnados como animales de compañía o personajes de juguete. Estos robots tienen la capacidad de participar en la interacción social, en virtud de ser capaz de hablar y exhibir expresiones faciales. En la mayoría de las situaciones, estos robots se utilizan para enseñar temas no técnicos tales como el lenguaje, la música, que requieren que el robot se involucre en alguna forma de interacción social con el estudiante. No todos los kits robóticos serán atractivos para todo tipo de estudiantes. Por ejemplo, no podemos esperar que los niños pequeños construyan robots complejos o incluso los utilicen. Por el contrario, para atraer a los niños pequeños, el robot debe tener características animadas. Por lo tanto, es adecuado para enseñar materias como la matemática (K. Highfield et al. 2008) y la programación (K. Stoeckelmayr et al. 2011) a niños pequeños. En general, los robots educativos deben estar diseñados para tener en cuenta la edad y los requisitos de los estudiantes o deben ser adaptables en tiempo real. Por ejemplo, como se muestra en (P. Ruvolo et al. 2008), se desarrolló la tecnología robótica que permitió a un robot "Asobo" para adaptar su comportamiento basado en el estado de ánimo prevalente de los niños pequeños. En última instancia, la elección de qué robot utilizar en la actividad de aprendizaje depende de varios factores: costo, dominio que se requiere obtenga el estudiante y su edad. Proporcionamos algunos ejemplos sobre el tipo de robots empleados para cada tipo de dominio requerido por el usuario en la Tabla 2. Se indica en cada celda el nivel de habilidades de programación adquiridas por los estudiantes al usar cada tipo de robot.

| Tipos de Robots                | Kit Electrónico para Armar un Robot   | Robots de tipo humanoide  |
|--------------------------------|---|---|
| En el aprendizaje de Idiomas   | Kit de Robot LEGO Mindstorms enseña idiomas a los estudiantes jugando juegos, Bajo nivel de Conocimientos de Programación aprendidos.   | El Robot Humanoide Robovie enseña un idioma al estudiante, Bajo nivel de Conocimientos de Programación aprendidos.  |
| Para aprendizaje de Ciencias   | Los estudiante utilizan el Acelerómetro del Robot Thymio, para entender los efectos de la gravedad, Medio nivel de Conocimientos de Programación aprendidos.                            | El Robot Humanoide Nao enseña los efectos de la Física pateando una pelota, Medio nivel de Conocimientos de Programación aprendidos.  |
| Para aprendizaje de Tecnología | El estudiante puede armar y programar el Robot Darwin Mini para realizar diversas actividades para aprendedizaje de Tecnología, Alto nivel de Conocimientos de Programación aprendidos. | El estudiante universitario tiliza los sistemas de Visión del Robot Humanoide Nao para implementar sistemas de Visión Artificial, Alto nivel de Conocimientos de Programación aprendidos. |

Tabla 2. Ejemplos de la relación entre los usos de los Robots y el dominio de la programación que logran adquirir los estudiantes.

*Selección del Robot que Permite Implementar las Mejores Estrategias para Aprendizaje Colaborativo*

Una vez analizados todos los roles y funciones que aportan los diferentes tipos de Robots con los que se cuenta hoy en el mercado, logramos determinar que el Robot Mini Darwin de la marca Robotis nos va a brindar las mejores características que permitirán implementar estrategias para fomentar el Aprendizaje Colaborativo de diversos tópicos que requieren aprender los estudiantes de las Licenciaturas de Ingeniería en Computación e Informática Administrativa, así como de la Maestría en Ciencias de la Computación que se imparten en el Centro Universitario

UAEM Valle de Chalco. La Figura 1 muestra el Robot seleccionado para implementar las Estrategias de Aprendizaje Colaborativo.

**Requisitos del sistema:**

- Sistema operativo: Android 2.3.3 (o superior)
- Hardware: 1.2Ghz Dual Core o superior  
RAM 1GB o mayor
- iOS: iOS 6 o superior

**Características:**

- Robot humanoide con placa integrada de código abierto.
- Compatibilidad con el marco de 6 mm.
- Aplicación exclusiva de Robotis Darwin-Mini.
- Soporta R + Task y R + Motion.
- Utiliza servos XL-320.



Figura 1. Robot Darwin MINI de la marca Robotis.

Se eligió este Robot sobre todos los otros que existen en el mercado porque presenta características que lo hacen ideal para implementar estrategias de aprendizaje colaborativo, empezando desde que el Robot viene totalmente desarmado con herramientas e instructivo para armarse, lo que permite de entrada que los estudiantes realicen trabajo en equipo para poder completar satisfactoriamente el armado del Robot Darwin Mini, una vez armado es posible interactuar con el mediante una aplicación Móvil que funciona tanto en sistema operativo Android, como en iOS lo que lo hace muy atractivo para los estudiantes al poder programarlo e interactuar con el a través de cualquier Celular o Tablet que es una herramienta que ellos vienen manejando de forma cotidiana, pero además también lo hace ideal para fomentar el aprendizaje colaborativo.

**Comentarios Finales**

Se espera que con el Robot propuesto se pueda mejorar el desempeño de nuestros estudiantes en relación al aprendizaje colaborativo, como lo muestran los resultados preliminares que se tuvieron con las primeras pruebas al implementar estas estrategias en los estudiantes de la Maestría en Ciencias de la Computación, esperando confirmarlos al implementarlas con los estudiantes de Licenciatura donde los grupos son más numerosos.

*Resumen de resultados*

En este trabajo se analizaron los diferentes roles que pueden jugar los Robots en el campo de la educación, con la finalidad de poder determinar que tipo de Robot de los que se pueden encontrar en el mercado cubre mejor las

características necesarias para fomentar el Aprendizaje Colaborativo de nuestros estudiantes. Los resultados preliminares que se obtuvieron son bastante alentadores, esperando que al ampliar la implementación a grupos más numerosos, se puedan obtener mejores desempeños en la evaluación de diferentes habilidades que buscamos desarrollar en nuestros estudiantes.

#### *Conclusiones*

Los resultados preliminares demuestran la efectividad del uso del Robot Darwin Mini para implementar Estrategias de Aprendizaje Colaborativo, por lo que se justifica su elección para utilizarlo, demostrando que el análisis previo que se realizó de los diferentes roles que juegan los Robots en la Educación fue acertado. Se espera que se pueda mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Licenciatura implementando esta herramienta en algunas Unidades de Aprendizaje de las curriculas.

#### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían adoptar la implementación de el Robot Darwin Mini, ya que además es un robot de un precio accesible si lo comparamos con otros que podemos encontrar en el mercado y consideramos las funcionalidades y ventajas que nos brinda para su utilización en la implementación de estrategias de Aprendizaje Colaborativo.

### Referencias

- A. Chiou, Teaching technology using educational robotics, Queensland University, 2004, 9–14.
- A.J. Hirst, J. Johnson, M. Petre, B.A. Price, et al., What is the best programming environment/language for teaching robotics using lego mindstorms? *Artificial Life and Robotics*, 7(3), 2003, 124–131.
- C.W. Chang, J.H. Lee, P.Y. Chao, C.Y. Wang, et al., Exploring the possibility of using humanoid robots as instructional tools for teaching a second language in primary school, *Educational Technology and Society*, 13(2), 2010, 13–24.
- F. Tanaka and S. Matsuzoe, Children teach a care-receiving robot to promote their learning: field experiments in a classroom for vocabulary learning, *Journal of HRI*, 1(1), 2012.
- H.J. Ryu, S.S. Kwak, and M.S. Kim, A study on external form design factors for robots as elementary school teaching assistants, *Proc. ROMAN*, 2007, 1046–1051.
- IFR, Departamento de Estadística. Encuesta Mundial de Robótica 2008.
- J. Han and D. Kim, R-Learning services for elementary school students with a teaching assistant robot, *Proc. HRI*, 2009, 255–256.
- J. Han, M. Jo, V. Jones, y J.H. Jo, Comparative study on the educational use of home robots for children, *Revista de Sistemas de Procesamiento de Información*. 4(4), 2008, 159–168.
- J.H. Han, D.H. Kim, and J.W. Kim, Physical learning activities with a teaching assistant robot in elementary school music class, *Journal of Convergence Information Technology*, 5(5), 2009, 1406–1410.
- J.V. Ringwood, K. Monaghan, and J. Maloco, Teaching engineering design through lego mindstorms, *European Journal of Engineering Education*, 30(1), 2005, 91–104.
- K. Highfield, J. Mulligan, and J. Hedberg, Early mathematics learning through exploration with programable toys, *Proc. Joint Conference Psychology and Mathematics*, 2008, 17–21.
- K. Powers, P. Gross, S. Cooper, M. McNally, et al., Tools for teaching introductory programming: what works? *ACM SIGCSE Bulletin*, 38(1), 2006, 560–561.
- K. Stoeckelmayr, M. Tesar, and A. Hofmann, Kindergarten children programming robots: a first attempt, *Proc. Robotics in Education*, 2011, 185–192.
- L.B. Almeida, J. Azevedo, C. Cardeira, P. Costa, et al., Mobile robot competitions: fostering advances in research, development and education in robotics, *Proc. CONTROLRO*, 2000, 592–597.
- M. Saerbeck, T. Schut, C. Bartneck, and M.D. Janse, Expressive robots in education: varying the degree of social supportive behavior of a robotic tutor, *Proc. CHI*, 2010, 1613–1622.
- M.A. Goodrich and A. Schultz, Human robot interaction: a survey, *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 1(3), 2007, 203–275.
- N. Shin and S. Lee, The effects of appearance and interface design on user perceptions of educational robots, *Proc. URAI 2008*, 2008.
- O. Mubin, C. Bartneck, L. Feijs, H. Hooft van Huysduynen, et al., Improving speech recognition with the robot interaction language, *Disruptive Science and Technology*, 1(2), 2012, 79–88.
- P. Ruvolo, I. Fasel, and J. Movellan, Auditory mood detection for social and educational robots, *Proc. Conference on Robotics and Automation*, 2008, 3551–3556.
- R. Mitnik, M. Nussbaum, and A. Soto, An autonomous educational mobile robot mediator, *Autonomous Robots*, 25(4), 2008, 367–382.
- R. Moreno, R.E. Mayer, H.A. Spires, and J.C. Lester, The case for social agency in computer-based teaching: do students learn more deeply when they interact with animated pedagogical agents? *Cognition and Instruction*, 19(2), 2001, 177–213.
- S.Y. Okita, V. Ng-Thow-Hing, and R. Sarvadevabhatla, Learning together: asimo developing an interactive learning partnership with children, *Proc. ROMAN*, 2009, 1125–1130.
- T. Balch, J. Summet, D. Blank, D. Kumar, et al., Designing personal robots for education: hardware, software, and curriculum, *IEEE, Pervasive Computing*, 7(2), 2008, 5–9.
- T. Kanda, T. Hirano, D. Eaton, and H. Ishiguro, Interactive robots as social partners and peer tutors for children: a field trial, *Human-Computer Interaction*, 19(1), 2004, 61–84.
- W. Church, T. Ford, N. Perova, and C. Rogers, Physics with robotics: using lego mindstorms in high school education, *Proc. Advancement of Artificial Intelligence Spring Symposium*, 2010, 47–49.
- W.L. Johnson, J.W. Rickel, and J.C. Lester, Animated pedagogical agents: face-to-face interaction in interactive learning environments, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 11(1), 2000, 47–78.

### Notas Biográficas

El **Dr. José Luis Sánchez Ramírez** es profesor de Tiempo Completo en el Centro Universitario Valle de Chalco de la Universidad Autónoma del Estado de México. Es *Ingeniero en Computación* por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del IPN, cursando sus estudios de *Maestría en Ciencias de Ingeniería en Microelectrónica* y *Doctorado en Comunicaciones y Electrónica* en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación del IPN, ha publicado artículos en diversas revistas internacionales de riguroso arbitraje.

La **Dra. Cristina Juárez Landín** es profesora investigadora de Tiempo Completo en el Centro Universitario Valle de Chalco de la Universidad Autónoma del Estado de México desde hace más de 10 años. Es *Ingeniera en Computación* por la ESIME del IPN, cursando sus estudios de *Maestría en Ciencias de Ingeniería en Microelectrónica* y *Doctorado en Comunicaciones y Electrónica* en la SEPI del IPN, ha publicado artículos en diversas revistas internacionales de riguroso arbitraje.

El **Dr. René Guadalupe Cruz Flores** es Director del Centro Universitario Valle de Chalco de la Universidad Autónoma del Estado de México. Fue el primer egresado de la Carrera de Ingeniería en Computación del mismo Centro Universitario tiene *Doctorado en Ciencias* de la Universidad Autónoma de Baja California, México. Es el autor de diversos artículos y capítulos de libros.

El **Dr. Rogelio Reyes Reyes** es Profesor de Tiempo Completo en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y de la Sección de Estudios de Posgrado del IPN Unidad Culhuacán, realizó sus estudios de *Maestría en Ciencias de Ingeniería en Microelectrónica* y *Doctorado en Comunicaciones y Electrónica* en la misma institución donde ahora se desempeña como Profesor-Investigador, ha publicado artículos en diversas revistas internacionales de riguroso arbitraje.

# IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE COSTEO COMO APOYO EN LA CADENA DE VALOR DE LAS PYMES. CASO DE ÉXITO

Nancy Verónica Sánchez Sulú Dra.<sup>1</sup>, Mtra. Tania Beatriz Casanova Santini<sup>2</sup>,  
Yibrán Adrián Gutiérrez Martínez<sup>3</sup> y Alberto López Luna<sup>4</sup>

**Resumen** - El presente trabajo deriva de una investigación referente a los sistemas de costeo identificados como de mayor aplicabilidad en algunas de las Pymes establecidas en Ciudad del Carmen Campeche. Para desarrollar la investigación se realizaron entrevistas, visitas y un diagnóstico respecto a la operatividad de un grupo de Pymes que permitió identificar el sistema de costos que puede aplicarse en ellas. Como resultado se presenta un estudio de caso donde se obtuvieron diversos indicadores de desempeño relacionados con variables de costos, utilidad y gestión de una Pyme en particular que a través de su cadena de valor ha logrado posicionarse como un caso de éxito en la localidad.

**Palabras clave**—Costos, Indicadores, Competitividad, Cadena de Valor, Pymes

## Introducción

Las Pequeñas y medianas empresas (Pymes) representan un indicador económico importante en México, así como también el principal generador de empleo. Las características de cada Pyme la hacen competitiva una de otra debido a que deben adaptarse a los cambios del entorno agregando a ello alguna acción o actividad de valor que les permita permanecer en el mercado

Las pymes buscan constante financiamiento que les permita generar nuevas innovaciones en su producto o servicio y con ello ofrecer la calidad necesaria a sus clientes potenciales.

En la actualidad existen herramientas administrativas que se adaptan a las necesidades de las empresas permitiéndoles minimizar costos y generar utilidades.

## Marco Conceptual

### PYMES

Las micro, pequeñas y medianas empresas o por sus siglas (pymes en México) constituyen la columna vertebral de la economía nacional en México de acuerdo a lo obtenido en los últimos años. Estas generan un impacto grande en la generación de empleos y la producción nacional. Estos datos indican que en México aproximadamente 4,0000 empresas operan en el país. El 99.8 % son pymes y corresponden al 52% del Producto Interno Bruto y al 72% del empleo en el país (Financiamiento.org.mx, 2017)

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) se enfrentan a cambios vertiginosos en el mundo moderno especialmente en el ámbito de las nuevas tecnologías, complejos grados de competencia, controles por parte del estado, complejos sistemas de tributación, grandes grados de globalización que direccionan la gestión de las empresas hacia cambios en nuevas filosofías de producción, aplicación de normas de calidad, procesos de integración vertical y horizontal, velocidad en la logística, y aplicación de sistemas modernos de comunicaciones e informática moderna, esta situación necesita por lo tanto de eficiencia y eficacia en la economía y finanzas de las pequeñas y medianas empresas que son generadoras de empleo y de valor agregado en los procesos productivos y comerciales por lo que se necesita de un análisis de la aplicación de sistemas de costos como herramienta estratégica para la toma de decisiones gerencia (Artieda, 2015).

<sup>1</sup> Nancy Verónica Sánchez Sulú DRA. es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México. [nancy.sulu@gmail.com](mailto:nancy.sulu@gmail.com). [gpgomez@unorte.edu](mailto:gpgomez@unorte.edu) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Mtra. Tania Beatriz Casanova Santini es Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México. [tcasanova@pampano.unacar.mx](mailto:tcasanova@pampano.unacar.mx)

<sup>3</sup> Yibrán Adrián Gutiérrez Martínez es estudiante de la licenciatura en Contaduría de la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México. [yibran11p@gmail.com](mailto:yibran11p@gmail.com)

<sup>4</sup> Alberto López Luna es estudiante de la Licenciatura en Administración de Empresas de la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México. [albertolopezluna.21@hotmail.com](mailto:albertolopezluna.21@hotmail.com)

### *Sistema de Costeo*

Según Sinisterra (1997, citado en Morillo) los sistemas de costeo son subsistemas de la contabilidad general, los cuales manipulan los detalles referentes al costo total de fabricación. La manipulación incluye clasificación, acumulación, asignación y control de datos, para lo cual se requiere un conjunto de normas contables, técnicas y procedimientos de acumulación de datos tendentes a determinar el costo unitario del producto.

### *Cadena de Valor*

Para Potter (2002) la cadena de valor contiene el valor total y consta de actividades relacionadas con valores y de margen. El mismo autor menciona que el punto de arranque del análisis de costos consiste en definir una cadena de valor y en asignarles a las actividades los costos operativos y los activos. Las actividades de la cadena contienen ambas cosas en forma de capital fijo y de trabajo. Los insumos comprados forman parte del costo de cada actividad, pudiendo afectar a los costos operativos (insumos operativos comprados) y a los activos (activos adquiridos). La necesidad de asignar activos a las actividades de valor se debe a que el total de activos de una actividad y la eficiencia de su utilización a menudo son importantes para el costo de ellas.

En el Cuadro 1 se presenta los elementos básicos de la cadena de valor

| Elemento  | Definición   |
|---|--|
| <b>Actividades Primarias</b>                              | Son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, las de logística y comercialización y los servicios de post-venta.  |
| <b>Actividades de Soporte a las actividades primarias</b> | Se componen por la administración de los recursos humanos, compras de bienes y servicios, desarrollo tecnológico (telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación), las de infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de la calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general). |
| <b>El Margen</b>  | Es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.   |

**Cuadro 1. Elementos básicos de la cadena de valor. Quintero y Sánchez (2006), Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788001> (2017)**

### *Competitividad*

De acuerdo a Solleiro y Castañón (2005, citado en Saavedra) consideran que la competitividad es un concepto complejo y puede ser estudiado desde diferentes enfoques y disciplinas; por lo cual no es posible establecer una definición única; en parte debido a que su utilidad reside en identificar vías para fomentar empresas que contribuyan a elevar los niveles reales de bienestar.

### **Descripción del método**

En este trabajo es de tipo descriptivo utilizando el diseño metodológico del estudio de caso. Se realizó visita a 15 pymes de Ciudad del Carmen las cuales se realizaron entrevistas y un diagnóstico respecto a la operatividad de un grupo de Pymes que permitió identificar el sistema de costos que puede aplicarse en ellas.

Se seleccionó a una empresa para el desarrollo de este trabajo el cual denominaremos como Empresa "A" ya que nos proporcionaron información confidencial para realizar dicho estudio. Dicha empresa tiene 27 años de haberse establecido en Ciudad del Carmen el cual su producto en los primeros ocho años de su creación fueron pizzas. Fue hasta el año 2000 que empezaron a añadir otros productos como son las hojaldras, bocadillo y platos fríos con el cual aumentó su lista de clientes y maximizaron sus ventas.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

La Empresa "X" pertenece al sector terciario o bien el sector comercial consistente en el intercambio de algunos materiales que sean libres en el mercado de compra y venta de bienes y servicios, sea para su uso, para su venta o su transformación. Su producto estrella son las hojaldras.

Uno de sus indicadores de valor es el precio de sus productos el cual sigue manteniéndose sin cambios desde hace dos años.

Dentro de sus inventarios aplican el método ABC donde clasifican sus productos por validez, y el cual les determina al mismo tiempo cuántas unidades deberían ordenarse o producirse en un momento dado; en qué momento deberían ordenarse o producirse el inventario, Materia Prima, Productos en proceso, Productos terminados suministros y repuestos.

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de establecer metas específicas e implementar un sistema de costo adecuado a su función. Aunque el sistema de costeo ABC está más enfocado a sus inventarios existe poco conocimiento del uso y ventajas del mismo.

El implemento de dicho sistema en la Empresa "X" solo ha permitido visualizar las actividades que se realizan a nivel jerárquico específicamente de la dirección, pero no muestra la adecuada administración de los costos.

### *Recomendaciones*

Se requiere que la empresa establezca cursos de capacitación a su personal debido a que solo van aprendiendo conforme a su experiencia dentro de la empresa.

Al igual es necesario implementar un esquema de identificación de sus productos para conocer los porcentajes exactos de ventas, así como sus costos e ingresos.

Es importante para una organización planear cada una de sus actividades y saber en qué momento y tiempo deben llevarlas a cabo, así como de llevar un control y estar preparados para los cambios que se puedan presentar, sin duda unas de las herramientas muy importante son los inventarios el cual les permitirá al gerente llevar un control de los materiales y sobre todo a llevar una buena contabilidad financiera, una excelente producción y proyección de la calidad que esta ofrece.

## Referencias

- Artieda, C. (2015). Análisis de los sistemas de costos como herramientas estratégicas de gestión en las pequeñas y medianas empresas (PYMES). Revista Publicando, 2(3), 90-113, recuperado el 22 de abril de 2017 en <http://www.rmlconsultores.com/revista/index.php/crv/article/view/31>
- Porter, M. (2002) Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior. Segunda edición, Edit. CECSA, México. 1-556 (36:63).
- Quintero, J; Sánchez, J; (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. Telos, 8(0) 377-389. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788001>
- Saavedra García, María Luisa. (2012). Una propuesta para la determinación de la competitividad en la pyme latinoamericana. Pensamiento & Gestión, (33), 93-124. Recuperado el 25 de agosto de 2017, en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-62762012000200005&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762012000200005&lng=en&tlng=es).
- Qué es un Pyme | Importancia de las Pymes en México (25 de agosto 2017). Financiamiento.org.mx. Recuperado de <http://financiamiento.org.mx/pymes-en-mexico/>
- Morillo, M., Diseño de Sistemas de Costeo: Fundamentos Teóricos Actualidad Contable Faces [en línea] 2002, 5 (Enero-junio) : [Fecha de consulta: 25 de agosto de 2017] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25700507> ISSN 1316-8533

Copiar

## Notas Biográficas

La Dra. **Nancy Verónica Sánchez Sulú** es profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, con Perfil Prodep y cuenta con proyectos de investigación en Gestión Empresarial de las Pymes e Innovación en la Educación a Distancia en el área de Ciencias Sociales.

La Mtra. **Tania Beatriz Casanova Santini** es profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, con Perfil Prodep y cuenta con proyectos en Trayectoria Escolar y participa en líneas de investigación de economía y desarrollo empresarial.

**Yibrán Adrián Gutiérrez Martínez** es estudiante de la Licenciatura en Contaduría de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, Tesista en la línea de investigación de Innovación educativa en el área de las ciencias sociales.

**Alberto López Luna**, es estudiante de la Licenciatura en Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, Tesista en la Línea de Investigación de Innovación educativa en el área de las ciencias sociales.

# CREACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA REGIÓN POZA RICA - TUXPAN

Nancy Verónica Sánchez Sulú DRA<sup>1</sup>, Yibrán Adrián Gutiérrez Martínez<sup>2</sup>,  
Dra. Edalid Álvarez Velázquez<sup>3</sup> y Dr. Leonardo Flores Barrios<sup>4</sup>

**Resumen**—Este trabajo pretende describir el diseño de objetos de aprendizaje (OA) como estrategia didáctica en los cursos de los programas educativos de la Universidad Veracruzana Región Poza Rica – Tuxpan. La integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la creación de recursos digitales para el desarrollo de contenidos que permitan ser reutilizados y actualizados en el proceso de enseñanza aprendizaje es uno de los aspectos importantes a considerarse para garantizar el cumplimiento de competencias tanto del profesor como del alumno. Los OA mencionados en esta investigación son resultado de la capacitación realizada en el Curso: Construcción de experiencias educativas virtuales en MOOC.

**Palabras clave**— enseñanza aprendizaje, MOOC, objetos de aprendizaje, recursos digitales, TIC

## Introducción

En la actualidad las instituciones de educación superior se encuentran inmersas a una adaptación de cambios en cuanto el uso y aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), para ello deben adecuar los contenidos de sus cursos mediante el desarrollo de recursos digitales, los cuales son desarrollados por herramientas virtuales adaptados al diseño de objetos de aprendizaje (OA).

La utilización de entornos virtuales contribuye a la mejora continua en el proceso de enseñanza aprendizaje. El desarrollo y aplicación de herramientas didácticas digitales facilita la interacción entre profesor y estudiante. Como instructor, el profesor debe crear actividades y proyectos colaborativos mediante la incorporación de las TIC.

Un factor importante en el proceso de enseñanza aprendizaje es la innovación, ya que permite adaptarse a las necesidades de las instituciones de educación superior y poder con ello crear nuevos escenarios de aprendizaje.

La Universidad Veracruzana en específico el Campus Tuxpan dentro de su compromiso con la comunidad de ofrecer programas educativos de calidad que imparten en la región, estableciendo para ello la capacitación de los profesores en el desarrollo de OA como estrategia didáctica y de apoyo en sus cursos presenciales.

Actualmente el Campus Tuxpan cuenta con 3 programas educativos:

- I. Contaduría
- II. Gestión y Dirección de Negocios; y
- III. Sistemas Computacionales Administrativos.

## Marco Conceptual

*Cursos en línea masivos y abierto (MOOC)*

Para el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado los Mooc son una nueva modalidad de formación con propuestas orientadas a la difusión web de contenidos y un plan de actividades de aprendizaje abierto a la colaboración y la participación masiva (INTEF, 2017).

En el portal de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB, 2017) lo define como un curso en línea destinado a la participación ilimitada y acceso abierto a través de la web. Además de los materiales de un curso tradicional, como son los vídeos, lecturas y cuestionarios, los MOOC proporcionan foros de usuarios interactivos que ayudan a construir una comunidad para los estudiantes, profesores y los asistentes de enseñanza.

<sup>1</sup> Nancy Verónica Sánchez Sulú DRA es Profesor de Contaduría en la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México [nancy.sulu@gmail.com](mailto:nancy.sulu@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Yibrán Adrián Gutiérrez Martínez es Estudiante de la Licenciatura en Contaduría de la Universidad Autónoma del Carmen, México [yibran11p@gmail.com](mailto:yibran11p@gmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Edalid Álvarez Velázquez es Profesora de Tiempo Completo y Directora de la Facultad de Contaduría de la Universidad Veracruzana Campus Tuxpan, México. [edalvarez@uv.mx](mailto:edalvarez@uv.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Leonardo Flores Barrios es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría de la Universidad Veracruzana Campus Tuxpan, México. [leonardofb11@gmail.com](mailto:leonardofb11@gmail.com)

### *Objetos de Aprendizaje*

En el cuadro 1 se hace referencia a las aportaciones de algunos autores acerca de la definición de los objetos de aprendizaje (OA).

| Autores  | Definición  |
|--|---|
| Hodgins, (2000)  | Una colección de objetos de información ensamblada usando metadatos para corresponder a las necesidades y personalidad de un aprendiz en particular. Múltiples objetos de aprendizaje pueden ser agrupados en conjuntos más grandes y anidados entre sí para formar una infinita variedad y tamaños |
| David Willey (2001)  | Cualquier recurso digital que puede ser usado como soporte para el aprendizaje.   |
| Intituto Español de Estudios Estrategicos<br>( IEEE, 2002) | Entidad, digital o no digital que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyando en tecnología   |
| Portal Aprende Colombia (2017)                             | Es un conjunto de recursos digitales que puede ser utilizado en diversos contextos, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización  |

Cuadro 1. Definiciones de Objetos de Aprendizaje.

### *Recursos Didácticos Digitales*

Los recursos educativos de libre acceso son materiales de enseñanza, aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que han sido publicados con una licencia de propiedad intelectual que permite su utilización, adaptación y distribución gratuitas (UNESCO,2017)

Los recursos materiales didácticos son todo el conjunto de elementos, útiles o estrategias que el profesor utiliza, o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente (Díaz, citado en Blanco, 2012).

### **Descripción del método**

La metodología para la realización de los objetos de aprendizaje fue el del Modelo ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement) desde la perspectiva de que el diseño instruccional realizado nos permite evaluar cada fase y poder mejorar cada una de ellas.

En el cuadro 2 se mencionan las fases del Modelo ADDIE así como su descripción para generar un diseño instruccional de un objeto de aprendizaje.

| Fases Básicas  | Descripción de la fase  |
|----------------|---|
| Análisis       | El paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno cuyo resultado será la descripción de una situación y sus necesidades formativas.  |
| Diseño         | Se desarrolla un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido.  |
| Desarrollo     | La creación real (producción) de los contenidos y materiales de aprendizaje basados en la fase de diseño.   |
| Implementación | Ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los alumnos.  |
| Evaluación     | Esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las etapas del proceso ADDIE y la evaluación sumativa a través de pruebas específicas para analizar los resultados de la acción formativa. |

**Cuadro 2. Modelo ADDIE. Belloch, C. (2013), Recuperado del portal de la Universidad de Valencia (2017).**

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo se obtuvo la creación de 15 objetos de aprendizaje de experiencias educativas que se aplicarán en el ciclo escolar agosto/diciembre 2017, los cuales fueron generados en el curso taller de capacitación Construcción de experiencias educativas virtuales en MOOC con una duración de 60 horas.

#### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de implementar el uso y aplicación de las TIC como apoyo en la enseñanza de las clases presenciales.

El desarrollo de materiales derivados de la creación de estos objetos de aprendizaje está encaminado a fortalecer las competencias de los estudiantes.

Es indispensable que los profesores utilicen el Sistema de Educación Distribuida (eminus) de su institución a la cual tienen accesibilidad para colocar sus objetos aprendizajes.

Uno de los resultados relevantes fue la comprensión de que los materiales preparados para un tipo de sistema (clase presencial sin uso de tecnología) no puede ser igual al transferirlo a un recurso didáctico digital.

#### *Recomendaciones*

Es importante llevar a cabo la evaluación posterior a la implementación de los objetos de aprendizaje que se diseñaron en el curso. Las cuales se realizará evaluar en dos fases: una al término del primer bloque y otra al final de la experiencia educativa para lo cual se aplicará dos encuestas bajo la escala de Likert, en el cual está dirigido a profesores y estudiante, entre los aspectos que se evaluarán podemos mencionar el cumplimiento de los objetivos y el uso del Sistema de Educación Distribuida (eminus).

Dicha evaluación permitirá conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes, así como de las competencias, habilidades y conocimiento adquirido.

Se recomienda seguir con la capacitación a los profesores en el uso de las herramientas didácticas en nuevos entornos de aprendizaje y fortalecer su adaptabilidad y aplicación adecuada en el diseño de los objetos de aprendizaje, con la finalidad de propiciar nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje y con ello contribuir al desarrollo de sus competencias en TIC.

### Referencias

- Belloch, C. (31 de Julio de 2013). *Recursos tecnológicos en Educación y Logopedia*. Recuperado el 13 de Julio de 2017, de <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.wiki?7>
- Blanco, I. (1 de Junio de 2012). Recuperado el 13 de Julio de 2017, de Recursos didactos para fortalecer la enseñanza- aprendizaje de la economía: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1391/1/TFM-E%201.pdf>
- Callejas, M., Hernandez, E., & Pinzón, J. (1 de Junio de 2011). *Objetos de Aprendizaje, Un Estado del Arte*. Recuperado el 13 de Julio de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/2654/265420116011.pdf>
- Colombia Aprende, L. r. (s.f.). *Banco Nacional de Recursos Educativos*. Recuperado el 13 de Julio de 2017, de <http://www.colombiaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-99543.html>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2017). *¿Qué es un MOOC?* Recuperado el 12 de Julio de 2017, de educaLAB: <http://bit.ly/2sVFrrG>
- Martinez, S., Bonet, P., Cáceres, P., Fargueta, F., & García, E. (s.f.). *Los objetos de aprendizaje como recurso de calidad para la docencia criterios de validación de objetos en la Universidad Politécnica de Valencia*. Recuperado el 13 de Julio de 2017, de <http://ceur-ws.org/Vol-318/Naharro.pdf>
- Quiros, E. (2 de Diciembre de 2009). *Recursos didácticos digitales: medios innovadores para el trabajo colaborativo en línea* *Revista Electrónica Educare*. Recuperado el 12 de Julio de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114401005.pdf>
- UNESCO. (2017). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación Ciencia y la Cultura*. Recuperado el 14 de Julio de 2017, de Comunicación e Información: <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/browse/4/>
- Universidad Autónoma de Barcelona. (5 de Enero de 2016). *¿Qué es un MOOC ?* Recuperado el 13 de Julio de 2017, de <http://www.uab.cat/web/estudiar/mooc/-que-es-un-curso-mooc-1345668281247.html>

### Notas Biográficas

La **Dra. Nancy Verónica Sánchez Sulú** es profesor investigador de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, con Perfil Prodep y cuenta con proyectos de investigación en Gestión Empresarial de las Pymes e Innovación en la Educación a Distancia en el área de Ciencias Sociales.

**Yibrán Adrián Gutiérrez Martínez** es estudiante de la Licenciatura en Contaduría de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, Tesista en la línea de investigación de Innovación educativa en el área de las ciencias sociales.

La **Dra. Edalid Álvarez Velázquez** es Líder del Cuerpo Académico de Sistemas de Información: Educativos, Tecnológicos y Económico Administrativos basados en la Sustentabilidad. Tiene registro de proyectos basados en Responsabilidad Social Empresarial y desarrolla las LGAC de Responsabilidad Social y Sistemas de Información Económico-Administrativa. Profesor de Tiempo Completo y Directora de la Facultad de Contaduría. Universidad Veracruzana Campus Tuxpan.

El **Dr. Leonardo Flores Barrios** es integrante del núcleo académico del Cuerpo Académico de Sistemas de Información: Educativos, Tecnológicos y Económico Administrativos basados en la Sustentabilidad. Tiene registro de proyectos basados en Responsabilidad Social Empresarial y desarrolla las LGAC de Responsabilidad Social y Sistemas de Información Económico-Administrativa. Adscrito como profesor de tiempo completo a la Facultad de Contaduría de la Universidad Veracruzana Campus Tuxpan.

# IMPACTO DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR EN EL NIVEL DE INGRESOS

Dra. Magda Gabriela Sánchez Trujillo <sup>1</sup>Diana Aline Almaraz García<sup>2</sup>, Ma. de Lourdes García Vargas<sup>3</sup>, Ventura Rodríguez Lugo<sup>4</sup>

**Resumen—** La economía del conocimiento ha sido estudiada por muchos autores e instituciones debido a que una sociedad con este tipo de economía presenta mejores niveles de bienestar, por ello se tomó como punto de partida el concepto para encauzar el tema principal de este escrito. La educación, como parte de la economía del conocimiento busca dotar a los ciudadanos de las herramientas necesarias para brindar competencia y mejorar las condiciones de vida de las personas.

El presente trabajo brindará al lector un panorama sobre el estatus que guarda el nivel educativo medio superior y superior y cómo impacta en el nivel de ingreso de las familias mexicanas. Los resultados demuestran que la tasa de ocupación depende un 87.42% del nivel de estudios, la contratación estable depende en un 86.30% y los ingresos dependen en un 76.74%.

**Palabras clave—** economía del conocimiento, educación media superior, educación superior, ingreso.

## Introducción

La economía del conocimiento se sustenta principalmente en la producción del conocimiento y distribución de la información, esta economía incrementa la capacidad de los factores de producción transformando la eficiencia de los productos y procesos. Uno de los principales componentes de una economía basada en el conocimiento es el sistema educativo que abarca la educación básica y la educación científica y tecnológica para generar nuevos conocimientos (fundación Este País, 2005). El sistema educativo es el punto de partida de este trabajo debido a que una sociedad con desigualdades en el acceso al conocimiento tiene menores posibilidades de aumentar sus ingresos, generando desigualdades y afectando en bienestar social.

El área de oportunidad para México en materia de educación tiende a ser más evidente al paso de los años ya que se estima que a partir de los 13 años la matrícula en las escuelas comienza a descender de 97.3% al 73.5% a los 15 años, hasta llegar al 8.1% a los 24 años. La eficiencia terminal del aprendizaje a nivel nacional del ciclo escolar 2013-2014 alcanzó el 96% a nivel primaria, el 87% a nivel secundaria y decayó al 63% en educación media superior, la eficiencia terminal de los alumnos debería aumentar no descender conforme pasan los años ya que a más educación recibida se infiere que los alumnos adquieren mayores habilidades y aptitudes, esto aunado a la baja tasa de matriculación provoca sin duda el rezago educativo, el cual es considerado por Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) como un indicador de la pobreza ya que carecer de escolaridad limita la perspectiva de los jóvenes, evidenciando la incapacidad de estado Mexicano de garantizar la educación de calidad.

La educación trae consigo la posibilidad de atraer un empleo con mayor remuneración, por lo que lograr un mayor nivel académico ayuda a los habitantes de un país a mejorar sustancialmente su nivel económico y lograr un mayor bienestar.

El presente trabajo reúne información sobre la economía del conocimiento como concepto general, y se tomará como punto de partida la educación, el objetivo de la investigación fue establecer la relación que guarda el nivel educativo alcanzado con el ingreso percibido por las personas. La zona de estudio corresponde según la división

<sup>1</sup> Dra. Magda Gabriela Sánchez Trujillo es Profesora Investigadora en Administración. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, México [mgabyst@gmail.com](mailto:mgabyst@gmail.com)

<sup>2</sup> Diana Aline Almaraz García es Alumna becaria CONACYT de 9º semestre de Lic. En Administración. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, [diana.aline.almaraz@gmail.com](mailto:diana.aline.almaraz@gmail.com)

<sup>3</sup> Ma. De Lourdes García Vargas es Profesora Investigadora en Administración. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, México, [ada\\_17\\_lds@hotmail.com](mailto:ada_17_lds@hotmail.com)

<sup>4</sup> Dr. Ventura Rodríguez Lugo, Profesor investigador del Área de Materiales, Director del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, México, [venturarl.65@gmail.com](mailto:venturarl.65@gmail.com)

socioeconómica que brinda el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), al estrato tres, y está compuesto por los estados de Durango, Guanajuato, Michoacán, Tlaxcala y Zacatecas.

Se espera que esta investigación contribuya a visualizar el panorama de la educación para entender el impacto que genera en el ingreso y con ello la prosperidad económica de los egresados, así mismo los resultados contribuirán a privilegiar la educación como un elemento base para la competitividad del país.

### *Antecedentes*

En el mundo países como Corea del Sur, Finlandia y Singapur son ejemplos de la aplicación exitosa de la economía del conocimiento, estos países se han comprometido con la educación de la población, que genere la capacidad de crear, utilizar y adaptar conocimiento, también han creado un ambiente institucional que estimule la creación del conocimiento (Del Valle, 2005).

En realidad el concepto de economía del conocimiento surgió en los años noventa, cuando la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) designó así al conjunto de países industrializados en los que se reconoció al conocimiento como el factor clave del crecimiento económico, esta organización define a las economías del conocimiento como aquellas basadas directamente en la producción, distribución, y uso del conocimiento y la información, y que están apoyadas por los rápidos avances de la ciencia y de las tecnologías de la comunicación y la información, el Banco Mundial (2001) que señala que en la nueva economía el conocimiento es creado, adquirido, transmitido y utilizado con mayor efectividad por los individuos, las organizaciones y las comunidades para promover el desarrollo económico y social. Actualmente existen múltiples definiciones pero se podría resumir que una economía del conocimiento es aquella que emplea la información y la comunicación para aplicar y generar conocimientos contribuyendo al bienestar social.

En las últimas décadas diversas instituciones han realizado estudios en cuanto a la medición y construcción de indicadores de Economía del Conocimiento, en los cuales se puede apreciar que los estados que conforman la zona de estudio han permanecido en los últimos lugares sin algún cambio importante. Por ejemplo el Índice de Conocimiento de la fundación Este País (2005) clasifica a las 32 entidades federativas en base al Índice de la Economía del Conocimiento (IEC), en este índice los estados con menores puntuaciones fueron Durango, Guanajuato y Michoacán ya que ubicaron dentro de los últimos diez lugares, por su parte Tlaxcala y Zacatecas ocuparon el lugar 11 y 18 respectivamente. El Índice de conocimiento (Sánchez, C. y Ríos, H., 2011) mide la propensión de los estados mexicanos de convertirse en una economía del conocimiento, este índice revelo que de los 5 estados tan solo Guanajuato y Michoacán tienen propensión alta, Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (INCTI-CAIINNO 2015) mostro que los estados retrocedieron ubicándolos en los últimos diez lugares.

El diagnostico con base a la Metodología del Banco Mundial para medir la Economía del conocimiento, México se encuentra rezagado para competir en una economía de este tipo, sus deficiencias principales están en el sistema de innovación, infraestructura de información y nivel educativo de la población principalmente en la matrícula de educación secundaria y terciaria (Valenzuela, R., Moreno, M. y Peimbert, M, 2011).

Rodríguez (2012), menciona que el capital humano impacta de manera positiva en el crecimiento económico de un país, si tienen una buena formación educativa, la cual debe ser continua y a lo largo de toda la vida ya que el conocimiento a lo largo del tiempo se vuelve obsoleto.

### *La educación y el ingreso*

Como se mencionó anteriormente los cinco índices de la economía del conocimiento expuestos consideran en alguno de sus apartados la educación o capital humano, resaltando así la importancia que tienen en el desarrollo social y económico de la sociedad, como ejemplo están los estudios que realizo Barro en 1991 en los cuales observo que la tasa de matriculación tiene efectos positivos y estadísticamente significativos en el crecimiento del producto real per cápita, de igual forma Hanushek y Kimko en el año 2000 encontraron que una calidad de educación tiene efecto positivo en el crecimiento económico (Sánchez, 2011), es decir una persona con educación no solo resulta beneficiado personalmente, también contribuye con el bienestar social .

Para empezar se debe entender que la educación es un medio por el cual las personas adquieren conocimientos y desarrollan habilidades que les permiten ser competentes en la sociedad, para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2016) la educación puede modificar una sociedad y hacerla sostenible., es el conjunto de valores y perspectivas de cada individuo. La educación ayuda a obtener competencias, conceptos e instrumentos que contribuyen a la disminución de acciones perjudiciales para la sociedad y para las propias personas. El Congreso de los Estados Unidos Mexicanos (2016) dice que la educación es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, y es factor determinante para la adquisición de conocimientos y para formar a mujeres y a hombres, de manera que tengan sentido de solidaridad social.

La Educación Básica se entiende como un proceso sistemático de la educación que comprende la educación preescolar, primaria y secundaria, que estimula la formación de hábitos, el aprendizaje de disciplinas sociales y el conocimiento científico empleando la observación, la investigación y la práctica. La Educación Media Superior requiere que el alumno haya cursado la educación secundaria, este tipo educativo comprende el bachillerato general y el profesional técnico y la Educación Superior forma profesionales de todas las ramas del conocimiento, requiere estudios previos el bachillerato o el profesional técnico y comprende los niveles de técnico superior, licenciatura y posgrado (INEGI, 2015)

En cualquier aspecto la formación de recursos humanos es clave para el correcto desempeño de los trabajadores ya que con la educación adquieren capacidades necesarias para hacer frente a las exigencias de las nuevas tecnologías, permite al mismo tiempo aprovechar mejor su potencial de racionalización técnica lo que se ve reflejado en un mayor nivel de productividad (Garay,1996)

Sánchez (2011) menciona que se requiere una fuerza laboral que tenga la habilidad de adoptar y aplicar el nuevo conocimiento de las nuevas tecnologías, sin embargo México presenta dificultades para expandir la cobertura educativa, para mejorar la calidad de la educación así como flexibilizar las estructuras de dirección y las políticas gubernamentales.

Generar estas competencias supone áreas de oportunidad para los estudiantes ya que se entiende que cuando más preparado estén mejores ingresos percibirán, por ingreso se entiende como toda aquella entrada económica que recibe una persona, familia o empresa, el cual depende del tipo de actividad que realice, es de decir, es la remuneración que se obtiene por realizar alguna actividad (Banco de la República, 2015) propiciando el bienestar de la sociedad el cual es “la percepción por parte de los individuos o grupos de que se satisfacen sus necesidades y no se les niegan oportunidades para alcanzar un estado de felicidad y realización personal” (Salas y Garzón 2013), el bienestar que refleja la población es subjetivo, sus expectativas de vida dependerán en gran medida de la situación actual que se tenga en cuanto a salud, seguridad, alimento, economía, autoestima, etc.

### *Impacto de la Educación en México*

La educación es un derecho humano y es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura que ayuda al desarrollo y la transformación de la sociedad. La Secretaría de Educación Pública (SEP) es la responsable de la planeación y evaluación del Sistema Educativo Nacional (SEN), el cual esta normado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el artículo 3, el cual menciona que la educación básica debe ser brindada por el Estado de forma laica y gratuita en igualdad de oportunidades . La oferta educativa que brinda el SEN se agrupa en tres niveles: nivel básico que comprende tres años de preescolar, seis años de primaria y 3 de secundaria, el segundo nivel es el medio superior de 2 o 3 años dependiendo el subsistema, y el último nivel es el superior 8 o 12 periodos, dependiendo si es cuatrimestre o trimestre (Quiroz y Salgado, 2015).

El analfabetismo es la forma de rezago educativo más grave ya que afecta la capacidad de adquirir habilidades y conocimientos para desenvolverse en distintas etapas de la vida. Datos del INEE (2016) señalan que en México el 5.5% de la población total, es decir, una de cada tres personas no saben leer ni escribir. Para el 2015 el 3% de la población en Durango era analfabeta, en Guanajuato del 7.2, en Michoacán de 8.3%, en Tlaxcala del 4.03% y en Zacatecas del 3.9%.

De acuerdo a datos de INEGI (2014) en el periodo 2012-2013 la educación media superior registro una población de más de cuatro millones de estudiantes, de estos 9 de cada 10 cursaron el nivel medio superior y solamente uno recibió formación como profesional técnico.

En cuanto a la educación superior, en México entre 2000 y 2014 el número de personas que obtuvieron algún título universitario aumento del 17% al 25%, siendo que en otros países este crecimiento represento 15 puntos porcentuales, se estima que cerca del 38% de los jóvenes en México ingresen a educación superior, esto está por debajo de los países que conforman OCDE que en promedio representan el 67%, se espera que el 4% obtengan un título de maestría siendo que el promedio es del 22% y que menos del 1% completen un programa de doctorado cuando el promedio es del 2% (OCDE, 2015). A continuación la tabla 1 muestra a nivel estatal la tasa de absorción, el abandono escolar la reprobación y la eficiencia terminal.

| <i>Ciclo escolar</i><br><b>2013-2014</b> | <i>Media superior</i> |                      |             |                        | <i>Superior</i> |                     |
|--|-----------------------|----------------------|-------------|------------------------|-----------------|---------------------|
|  | Absorción             | Abando<br>no escolar | Reprobación | Eficiencia<br>terminal | Absorción       | Abandono<br>escolar |
| <i>Durango</i>                           | 124.0%                | 18.7%                | 13.2%       | 58.5%                  | 63.3%           | 5.1%                |
| <i>Guanajuato</i>                        | 100.0 %               | 15.7 %               | 10.9 %      | 60.6 %                 | 65.2 %          | 7.9%                |
| <i>Michoacán</i>                         | 111.9 %               | 11.2 %               | 12.5 %      | 67.0 %                 | 62.8 %          | 8.0%                |
| <i>Tlaxcala</i>                          | 99.6 %                | 13.2 %               | 14.6 %      | 67.3 %                 | 61.5 %          | 9.7%                |
| <i>Zacatecas</i>                         | 102.0 %               | 11.2 %               | 11.2 %      | 68.7 %                 | 77.8 %          | 9.1%                |

Tabla 1: Datos representativos de la educación superior y media superior. INEGI 2014

De acuerdo a datos de comparación de carreras del Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) 2016 en México hay 3.9 millones de universitarios, el instituto resalta una brecha de ingresos según el nivel de estudios alcanzado, por ejemplo, las personas que terminaron el nivel medio superior tienen ingresos en promedio es de \$6,208, mientras que alguien que tiene estudios universitarios gana alrededor de \$10,855, en promedio 75% más, esto de forma general, sin en cambio algunas carreras son mejor remuneradas que otras, los alumnos con estudios de filosofía y letras ganan en promedio \$7,608, es decir 34% más que los alumnos con bachillerato, por el contrario aquellos que estudian una carrera relacionada a finanzas, banca y seguros tienen ingresos de \$20,259 y los que estudian física ganan alrededor de \$24,059, es decir 288% más que un nivel medio superior. Los estudiantes, en su mayoría, eligen una carrera sin definir el retorno de inversión y el riesgo que tiene, es decir, la calidad, el costo y la demanda que tiene en el mercado laboral, esta desinformación provoca que el 50% de los universitarios egresen de solo 9 carreras.

En 2013 la población de 25 a 34 años que habían alcanzado el nivel medio superior era del 54% respecto a la población total, pero en otra perspectiva el promedio que mantienen los países miembros de la OCDE para entonces fue de 83%. México fue uno de los dos países miembros de la OCDE en donde menos del 60% de los jóvenes estaban inscritos en el nivel medio superior.

### Diseño Metodológico

La zona de estudio comprende los estados de Guanajuato, Durango, Michoacán, Tlaxcala y Zacatecas, de acuerdo a la clasificación de estratos socioeconómicos de INEGI 2015. La recogida de datos se hizo a través del Informe “La Educación Obligatoria En México” 2016 y el informe de “Panorama Educativo de México 2014” del INEE.

Las variables que se consideraron son el nivel de estudios como variable dependiente, y el ingreso, tasa de ocupación y el tipo de contratación (temporal o planta) como variables independientes. La muestra está compuesta de 175 observaciones, 35 por entidad federativa. Se aplicó el método de regresión simple de mínimos cuadrados ordinarios, para determinar la relación entre variables.

### Resultados

En la zona de estudio el salario por hora promedio es de \$29.4 pesos, la tasa de ocupación promedio es de 63.27% y tan solo el 35.66% de los trabajadores tienen una contratación estable. (Ver tabla 2)

| <i>Nivel educativo</i> | <i>Ingreso por hora</i> |              | <i>Tasa de ocupación</i> |              | <i>% de personas con contratación estable</i> |              |
|------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------|---|--------------|
|                        | <i>15-29</i>            | <i>25-64</i> | <i>15-29</i>             | <i>25-64</i> | <i>15-29</i>                                  | <i>25-64</i> |
| <b>Edad (años)</b>     |                         |              |                          |              |   |              |
| <b>Sin Básica</b>      | 18.94                   | 20.3         | 47.22                    | 61.18        | 9   | 15.76        |
| <b>Básica</b>          | 21.04                   | 22.38        | 48.46                    | 67.56        | 21.52   | 34.52        |
| <b>Media superior</b>  | 23.96                   | 30.24        | 53.2                     | 71.92        | 32.18   | 53.572       |
| <b>Superior</b>        | 40.66                   | 57.68        | 73.4                     | 83.24        | 48.9  | 69.84        |

Tabla 2. Ingreso, tasa de ocupación y contratación por nivel educativo. Cálculo de los autores.

Se aprecia que el nivel educativo en la zona de estudio afecta de forma positiva el ingreso, la tasa de ocupación y la contratación, también se estima un aumento por grupos de edad, donde, las personas de 15-29 años sin educación básica tienen un ingreso de \$18.94 pesos por hora, sin embargo las personas de 25 a 64 años de edad su ingreso promedio es de \$20.3 pesos por hora lo que implica un aumento del 6.69%, de igual forma el primer grupo de edad presenta una variación del 22.81%, donde conjunto de 25 a 64 años de edad presenta una tasa de ocupación mayor, y finalmente se distingue que las personas de 25 a 64 años de edad tienen un porcentaje mayor de contratación estable, con la misma incidencia en los niveles siguientes, por lo que es posible inferir que el nivel educativo representa un beneficio en el ingreso, así mismo la experiencia que las personas desarrollan durante su vida laboral también beneficia el ingreso y aumenta la posibilidad de permanecer en el mercado laboral con un contrato estable.

En la comprobación de hipótesis, los resultados arrojan una relación positiva fuerte, desvelando que el nivel educativo impacta en el ingreso, en la tasa de ocupación y en el tipo de contratación, (Ver tabla 3).

|                               |                             | <i>Nivel educativo</i> | <i>Ingreso por hora</i> | <i>Tasa de ocupación</i> | <i>Contratación estable</i> |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Correlación de Pearson</b> | <i>Nivel educativo</i>      | 1.000                  | 0.876                   | 0.935                    | 0.929                       |
|                               | <i>Ingreso por hora</i>     | 0.876                  | 1.000                   | 0.891                    | 0.851                       |
|                               | <i>Tasa de ocupación</i>    | 0.935                  | 0.891                   | 1.000                    | 0.851                       |
|                               | <i>Contratación estable</i> | 0.929                  | 0.851                   | 0.851                    | 1.000                       |

Tabla 3. Correlación general de las variables cálculo de los autores.

Nivel de significancia 0,01 (bilateral)

A un nivel de significancia de 0.01, para la interpretación de la correlación de Pearson se tiene que entender el coeficiente de determinación ( $r^2_{xy}$ ), la cual mide la proporción de varianza compartida entre las variables, en la primera correlación entre nivel educativo e ingresos por hora, el coeficiente de determinación es de 76.74%, lo que significa que los ingresos de las personas dependen en dicho porcentaje del nivel educativo, por ende el coeficiente de no determinación es de 23.26% que representa la proporción de variabilidad no explicada. Para la segunda correlación entre el nivel educativo y la tasa de ocupación se tiene un coeficiente de determinación del 87.42% con una variabilidad no explicada del 12.58% y finalmente la correlación entre nivel educativo y contratación estable presenta un coeficiente de determinación del 86.30% y una variabilidad no explicada del 13.69%. Las variabilidades no explicadas pudieran ocurrir a factores externos, uno de ellos podría ser las competencias que adquieren a través de la experiencia laboral.

### Comentarios finales

La economía del conocimiento es un tema importante de estudio, permite conocer las variables que indiquen en la competitividad de un país, para efectos de este trabajo, se tomó a la educación como base, puesto que es un eje que permite acceder a niveles de ingreso mayores y por ende impactar en el bienestar personal y social.

Los resultados demuestran la relación positiva que tiene el nivel educativo en el ingreso, tasa de ocupación y contratación estable, ya que la tasa de ocupación depende un 87.42% del nivel de estudios, la contratación estable depende en un 86.30% y los ingresos dependen en un 76.74%.

El siguiente paso de la investigación es integrar todos los estados del país, además de determinar la rentabilidad de los estudios de educación superior y posgrado en el desarrollo económico del país.

*Agradecimientos:* Este trabajo fue realizado con el soporte financiero del Fondo de Proyectos de Desarrollo Científico para Atender Problemas Nacionales CONACYT– 2015-01-1309 a través del proyecto denominado “Propuesta de un Modelo de Innovación basado en la Economía Nacional del Conocimiento”.

### Referencias

- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2016). Ley general de educación. México. Recuperado de: [https://www.sep.gob.mx/work/models/.../ley\\_general\\_educacion.pdf](https://www.sep.gob.mx/work/models/.../ley_general_educacion.pdf)
- De la Garza, O. y Villezca, P. (2006). Efecto de la sobre educación en el ingreso de las personas con estudio nivel superior en México. *Ensayos*, 25, (2), 21-42. Facultad de Economía Universidad de Nuevo León.
- Del Valle, J., Lobato, M., Martínez, F., Rodríguez, E. y Segarra, E. (2005). Informe Proyecto economía del conocimiento. Universidad de Puerto Rico. Disponible en línea en <http://academic.uprm.edu/~decaaryci/ECONOMIA%20DEL%20CONOCIMIENTO.pdf>
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C. (2013). Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Capacidades y Oportunidades de los sistemas estatales de CTI. ISBN 978-607-9217-31-0.
- Fundación Este País. (2005). México ante el reto de la economía del conocimiento, resultados nacionales y por entidad federativa, disponible en línea en [http://archivo.estepais.com/inicio/historicos/174/20\\_suplemento\\_mexico%20ante%20el%20reto.pdf](http://archivo.estepais.com/inicio/historicos/174/20_suplemento_mexico%20ante%20el%20reto.pdf)
- Garbay, L. (1996). Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996. Banco de la República. Actividad Cultural. Disponible en línea en <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/economia/industrialatina/118.htm>
- Herera, D. (s.f). La economía basada en el conocimiento: su conceptualización en México. Disponible en línea en <http://www.ur.mx/LinkClick.aspx?fileticket=5qcjqDF1g7Q%3D&tabid=2636&mid=7523&language>
- INEE. (2016). La Educación Obligatoria En México Informe 2016. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. México. Disponible en línea en <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/I/241/P1I241.pdf>
- INEE. (2016). Panorama Educativo de México 2015. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación básica y media superior. México
- INEGI. (2015). Anuario Estadístico y Geográfico por Entidad Federativa. ISBN 978-607-739-716-8. México.
- INEE. (2015). Panorama Educativo de México 2014. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación básica y media superior. México: INEE. Disponible en línea en <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/B/113/P1B113.pdf>
- IMCO. (2016). Boletín de prensa compara carreras 2016. Disponible en línea en [http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2016/08/2016-Compara\\_Carreras-Boletin.pdf](http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2016/08/2016-Compara_Carreras-Boletin.pdf)
- OCDE. (2015). México Políticas prioritarias para fomentar las habilidades y conocimientos de los mexicanos para la productividad y la innovación. Disponible en línea en [www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm](http://www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm)
- OCDE. (2015). Midiendo el bienestar de los Estados Mexicanos. Resultados más destacados. Disponible en línea en [www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm](http://www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm)
- OCDE. (2015). Estudios económicos de la OCDE México. Disponible en línea en [www.oecd.org/eco/surveys/Mexico](http://www.oecd.org/eco/surveys/Mexico)
- OCDE. (2015). Panorama de la educación 2015”. Nota país, 1-9. Disponible en línea en <https://www.oecd.org/mexico/Education-at-a-glance-2015-Mexico-in-Spanish.pdf>
- Salas, C. y Garzón, M. (2013). La noción de calidad de vida y su medición. *CES Salud Pública*, 4, 36-46. Disponible en línea en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4549356>.
- Sánchez, C. (2011). La economía del conocimiento en las entidades federativas de México. Una propuesta para impulsar su crecimiento económico. Disponible en línea en [www.premiounaminteracciones.pwc.unam.mx](http://www.premiounaminteracciones.pwc.unam.mx)
- Sánchez, C. y Ríos, H. (2011). La economía del conocimiento como base del crecimiento económico en México. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 8, (2), 43-60. Disponible en línea en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82319126004>
- Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). Partes del libro. Disponible en línea en: <http://admin.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/comunicacion/libro>
- UNESCO. (2016). La educación al servicio de los pueblos y el planeta: creación sostenible de futuros para todos (Resumen del informe de seguimiento a la educación en el mundo). Disponible en línea en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002457/245745s.pdf>
- Valenzuela, R., Moreno, M. y Peimbert, M. (2011). Indicadores de economía Basada en el conocimiento, en organizaciones de C.D. Obregón, Sonora, México. *El Buzón de Pacioli*, número especial 74, 1-11. Disponible en línea en [www.itson.mx/pacioli](http://www.itson.mx/pacioli)
- Villarreal, E. y Santamaría, E. (2016). Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015. Encuentro nacional sobre desarrollo regional en México. Mérida, Yucatán. Disponible en línea en <http://ru.iiec.unam.mx/3422/1/116-Villareal-Santamaria.pdf>

# Alcance económico-social en la gestión del sistema de seguridad y salud ocupacional en el sector metal-mecánico

Magda Gabriela Sánchez Trujillo<sup>1</sup>, Ma. De Lourdes García Vargas<sup>2</sup>,  
Lázaro Jaime Garrido López<sup>3</sup> y Héctor Daniel Molina Ruiz<sup>4</sup>

**Resumen—** Se realiza un estudio situacional a través de un diagnóstico interno, que permita medir la macroergonomía conformada por cuatro esferas esenciales tales como: personas, organización, tecnología y ambiente, así mismo se realizará la evaluación económica al área de seguridad al igual que los cálculos de los costos incurridos por los accidentes de trabajo y el análisis del impacto económico social.

Se plantea como hipótesis que: existe relación positiva entre el impacto económico social y el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional en la empresa la estimación se realizará considerando los resultados tras la aplicación del instrumento de macroergonomía y para la comprobación se utiliza chi cuadrado.

Se busca proyectar indicadores de gestión, que permitan mejorar la productividad empresarial y las condiciones del sistema de seguridad y salud ocupacional.

**Palabras clave—**gestión interna, sistema de seguridad, macro ergonomía, productividad.

## Introducción

Actualmente, los sistemas de seguridad industrial y salud ocupacional programa (SASST) se presentan con mayor fuerza en las industrias o sectores como requisito esencial de crecimiento y prevención de riesgos dentro de la empresa. Las industrias del sector metalmecánico no son la excepción ya que a nivel regional, estatal y nacional se ha presentado un crecimiento en el sector como resultado de los avances tecnológicos e inversiones extranjeras, lo que ha provocado que las empresas habiliten un sistema integrado de seguridad y salud ocupacional, el cual fomenta los entornos de trabajos seguros y saludables al ofrecer un marco que permita a la organización identificar y controlar sus riesgos de salud y seguridad, con el cumplimiento de las leyes vigentes, reglamentos y disposiciones en prevención de riesgos de trabajo.

Por esta razón la propuesta de investigación reviste importancia ya que es importante para que los administradores de las empresas consideren que una inversión en seguridad y prevención de riesgos no es un gasto, sino todo lo contrario una inversión; inversión que permitirá preservar el bienestar y cuidado de cada uno de los miembros, así como evaluar tasas de riesgo y la optimización de las actividades por parte los colaboradores en las diferentes áreas de la empresa según las disposiciones oficiales (Constitución Política, Federal del Trabajo y Ley del Seguro Social) permitirá contar con un análisis económico social que le permita optimizar sus recursos que incidan en productividad y rentabilidad.

La industria metalmecánica además de concentrar tasas de accidentes por encima de la media nacional (STPS, 2014) forman parte de cadenas productivas a nivel nacional y global que requieren cumplir requisitos de calidad, gestión ambiental y seguridad e higiene, explorar los modelos de gestión en este tipo de industria constituye una oportunidad para desarrollar conocimiento en el área disciplinar al diseñar estrategias y mecanismos de gestión en este tipo de centros de trabajo. Finalmente la investigación es factible dada la dinámica que registra el sector manufacturero que tiene como soporte la gran cantidad de empresas que contribuyen al crecimiento y desarrollo de la economía estatal con los siete parques industriales que integran 504 empresas y generan cerca de 17 mil empleos. (Rodríguez, 2009). De ahí que el trabajo plantea como objetivo general realizar una evaluación del impacto económico-social en una empresa grande del sector metal-mecánico en la gestión del sistema de seguridad y salud ocupacional y específicamente analizar y diagnosticar el sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa,

<sup>1</sup> La Dra. Magda Gabriela Sánchez Trujillo es Profesora Investigadora de Administración en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México [mgabyst@gmail.com](mailto:mgabyst@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup>La Dra. Ma. De Lourdes García Vargas es Profesora Investigadora de Administración en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México [ada\\_17\\_lds@hotmail.com](mailto:ada_17_lds@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Mtro. Lázaro Jaime Garrido López es Profesor Investigador de Administración en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. [jlgarrido@hotmail.com](mailto:jlgarrido@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Mtro. Héctor Daniel Molina Ruiz es Profesor Investigador de Ingeniería Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México [m\\_e\\_n\\_i\\_molina\\_ruiz@engineer.com](mailto:m_e_n_i_molina_ruiz@engineer.com)

Caracterizar la macroergonomía de la empresa, realizar la evaluación del impacto económico-social de la inversión realizada en el sistema de seguridad y salud ocupacional para proponer indicadores de gestión que permitan medir el impacto, económico y social en el sistema de seguridad y salud ocupacional en empresa.

Se plantea como hipótesis de trabajo que existe relación positiva entre el impacto económico social y el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional en la empresa.

Se toman como referencia la normatividad para la aplicación de sistemas de seguridad así como los lineamientos a la salud ocupacional. La seguridad y salud en el trabajo en México se encuentra regulada por diversas normas contenidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal del Trabajo, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como por las normas oficiales mexicanas de la materia, entre otros ordenamientos.

#### *Riesgos y accidentes de trabajo*

La (Ley Federal del trabajo 2015) en el artículo 473 define riesgo de trabajo como los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o por motivo del trabajo y estos pueden ser: accidentes de trabajo, accidentes en trayecto, enfermedad de trabajo o profesional.

En México la (Ley Federal del trabajo, 2015) en el artículo 474 define los accidentes de trabajo como: toda lesión orgánica o perturbación funcional producida repentinamente en ejercicio o por motivos de trabajo, cualesquiera que sean el lugar y momento en que se presente.

#### *Gestión de Riesgo*

De acuerdo a la NC 18000: 2005 se define gestión como: actividades coordinadas para dirigir y controlar una actividad u organización; siguiendo este enfoque y relacionándolo a los riesgos laborales, la misma norma define la gestión del riesgo como: la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos.

La aplicación dentro del sistema origina que se esté operando conforme a las políticas o bien que entre los hallazgos se presenten no conformidades. Según (Azcuena, 2011) una no conformidad es “aquella desviación del estándar de trabajo, prácticas, procedimientos, regulaciones, actuaciones del sistema de gestión, etc., que pudieran directa o indirectamente conducir a lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al entorno laboral o una combinación de todos ellos”.(p. 152).

#### *KPI's*

Los KPI son en palabras de (Correa, 2010), “indicadores que evalúan los factores críticos de éxito y que deben por tanto estar claramente alineados con la misión de la empresa. Esta herramienta permite incorporar objetivos de triple resultado (económico-financieros ambientales y mejorar la competitividad empresarial, y así el logro de los objetivos planteados”. (p. 30).

#### *Análisis del impacto económico y social*

Con el fin de establecer las bases para el análisis del impacto económico y social se consideraran las estadísticas de accidentes de la empresa (Organización Internacional del Trabajo, 1982)

#### *Índice de frecuencia de accidentes*

El índice de frecuencia se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{\text{Número de accidentes}}{\text{Número de horas trabajadas}} * 1000$$

Índice de gravedad = (Número de días perdidos \* 1000000) / Total horas – hombre de trabajo

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{\text{Número de días perdidos}(1000000)}{\text{Total horas – hombre trabajo}}$$

La tasa de riesgo se calculará aplicando lo siguiente:

$$\text{Tasa de riesgo} = \frac{\text{Número de días perdidos}}{\text{Número de lesiones}}$$

$$\text{Índice de eficacia del sistema} = \frac{\text{Número de elementos auditados – implantados}}{\text{Número total de elementos aplicables}} * 100$$

Dónde:

Nº elementos auditados integrados / implantados. Son los elementos que en el proceso de auditoría de riesgos del trabajo se evidencia que la organización ha implementado, de conformidad al cumplimiento de normas.

Nº total de elementos aplicables. Son los elementos que en el proceso de la auditoria se evidencia son aplicables a la organización, de conformidad con el cumplimiento de normas

La interpretación de éste índice es.

≥ 80% la eficacia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización es considerada como satisfactoria; se aplicará un sistema de mejoramiento continuo.

Si es < al ochenta por ciento (80%) la eficacia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización es considerada como insatisfactoria y deberá reformular su sistema.

### *Ergonomía*

Expertos de la Asociación Internacional de Ergonomía, definen la ergonomía como el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona. Ya que todos los elementos de trabajo ergonómicos se diseñan teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos, lo mismo debiera ocurrir con la organización de la empresa; es necesario diseñarla en función de las características y las necesidades de las personas que las integran.

Toma importancia en este sentido el tema de la organización macro ergonómica que tiene el objetivo de optimizar los sistemas hombre(s) - máquina(s) por medio de la aplicación interdisciplinaria de conocimientos científicos para alcanzar una optimización integral respetando los criterios básicos de participación, producción y protección laboral en forma conjunta e interrelacionada. (Montmollin, 1991).

Se entiende por tanto que las organizaciones macro ergonómicas de diseñan para el bienestar de los trabajadores en busca del mejoramiento laboral (personas - mejoramiento tecnológico), el clima laboral (estructura interna – comunicación), y el desarrollo sustentable de la organización (medio ambiente interno – externo).

### **Descripción del Método**

El estudio se realizó en una firma ubicada en el Parque Industrial de Tula de Allende, Hidalgo, México que pertenece a la industria metal mecánica, se trata de una empresa mexicana líder en la construcción de proyectos industriales en el sector energético y petrolero, cuya actividad principal está dirigida a la fabricación, mantenimiento y montaje de estructuras de metálicas, recipientes a presión, prefabricación e instalación de líneas de tubería, ductos, tanques de almacenamiento e instalación de equipos estáticos y rotatorios.

Se trata de un estudio exploratorio, descriptivo- correlacional ya que incluye el estudio de las variables de impacto económico- social y gestión del sistema de seguridad y salud ocupacional la investigación la información de obtuvo a través del análisis de información proporcionada por los miembros de la empresa, estadísticas, y consultas al personal de la misma. Con los datos anteriores se procede a especificar características propiedades y rasgos importantes de procesos, objetos o cualquier otro fenómeno factible de someter a análisis. (Hernández, et al., 2010). En este caso se recolectarán datos para caracterizar, medir y evaluar diversos conceptos (variables) que integran los componentes del impacto económico- social en el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional de la empresa. Finalmente se busca identificar probables relaciones entre variables - impacto económico- social y el sistema de seguridad y salud ocupacional.

Las variables y categorías de análisis son el impacto económico y social y el sistema de seguridad y salud ocupacional. El impacto económico – social. Es analizado a través de indicadores económicos y la aplicación de instrumentos definidos en el marco metodológico del estudio.

Sistema de Sistema de seguridad y salud ocupacional. Es estudiado mediante el análisis y diagnóstico de gestión del sistema de seguridad de la empresa y sus condiciones macroergonómicas, la aplicación de instrumentos definidos en el marco metodológico del estudio.

El procedimiento para responder a la hipótesis se realizó considerando los resultados a través de la aplicación del instrumento de Macroergonomía. Para la comprobación de la hipótesis se utilizará la siguiente formula de chi cuadrado( $x$ )<sup>2</sup>.

El impacto económico social en el sistema de gestión se determinará mediante la aplicación del índice de accidentabilidad, tomando en cuenta el número de accidentes incurridos en cada periodo vs el total de trabajadores. La muestra la componen 80 personas, lo cual se determinó mediante el cálculo de población finita.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

Los datos obtenidos en esta investigación han permitido diseñar una tabla que contiene las principales observaciones para desarrollar indicadores del sistema de seguridad y salud ocupacional: índices de frecuencia de accidentes de trabajo, índice de gravedad de accidentes e índice de ausentismo, dichos indicadores se presentan e interpretan a continuación en la Tabla 1.

| Indicadores                                  | Fórmula   | Cantidad 2015 | Cantidad 2016 |
|--|---|---------------|---------------|
| Horas hombre trabajadas                      | $HHT = 8 \text{ Horas} \times 6 \text{ días a la Semana} \times 4,29 \text{ (Factor de conversión de semana a mes)} \times 12 \text{ meses (año)} \times \text{número de trabajadores}$ | 197,683.2     | 197,683.2     |
| Índice de frecuencia de accidente de trabajo | $\text{Total de accidentes en año} \times K / HHT \text{ año}$  | 20.3          | 4.7           |
| Índice de gravedad de accidente de trabajo   | $\text{Número de días perdidos}^* 155000 / HHT \text{ año}$   | 47.04         | 39.2          |
| Índice de tasa de riesgo                     | Índice de gravedad/ índice de frecuencia  | 2.31          | 8.3           |

Tabla 1 Indicadores del trabajo Fuente: Resultados de la encuesta

El índice de frecuencia es un valor que nos indica la accidentalidad que se tiene en una empresa para poder hacer valoraciones comparativas. Se basa en el número de accidentes ocurridos en un determinado número de horas trabajadas. El resultado nos indica que el número de lesionados con incapacidad en la empresa es de 20 en 2015 y 5 en 2016, por cada 155000 horas - hombre por la exposición a los riesgos.

En tanto que la gravedad del accidente representa las jornadas perdidas a consecuencia de los accidentes ocurridos en un determinado número de horas trabajadas. El índice de gravedad en la empresa en 2015 presenta 47 días perdidos y 39 en 2016, por los accidentes ocurridos en las 155000 horas hombre trabajados estaban expuestas al riesgo.

Finalmente la tasa de riesgos, es equivalente a la tasa de siniestros por incapacidades temporales, la empresa tiene un riesgo del 2.31% en el año 2015 y 8.3% en 2016 por cada 155000 horas hombre trabajados, como se observa el nivel de riesgo aumentó razón porque las labores están muy ligadas a la interacción hombre-máquina, sin embargo en 2016 disminuyó la frecuencia de accidentes y la gravedad de los mismos debido a las medidas de prevención que se han implementado.

Para valorar el grado de cumplimiento de la empresa y el nivel de eficiencia del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se revisaron los requisitos legales implantados entre los que se aplicaron en el año de estudio, los criterios que se consideraron fueron: gestión administrativa, de procedimientos y gestión técnica obteniéndose un nivel de eficiencia del 68%. Dado que el resultado es inferior al ochenta por ciento (80%) la eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa/organización es considerada como insatisfactoria por lo que deberá considerar mayor control interno e inspecciones periódicas internas con mayor rigor (Tabla 2).

| Criterios                 | Elementos  | Cumplimiento |
|---------------------------|--|--------------|
| Gestión administrativa    | Política, planeación, organización, integración e implementación, verificación, control de desviaciones y mejora continua. | 18%          |
| Gestión técnica           | Identificación, medición, evaluación, control operativo, vigilancia ambiental y salud                                      | 15%          |
| Gestión de talento humano | Selección, comunicación, capacitación y adiestramiento   | 16%          |
| Gestión de procedimientos | Investigación de accidentes, planes emergentes, planes de contingencia, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. | 19%          |

Tabla 2. Eficiencia del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

### *Ambiente Macro ergonómico*

### Tecnología

En la empresa prevalece el uso de equipo manual 70% debido a la actividad de corte, soldadura y ensamble el restante 30% corresponde al área administrativa.

Respecto al uso de herramientas eléctricas, la mayoría del personal de la empresa utiliza herramientas eléctricas 85%, los demás operarios utilizan herramientas manuales ya que prevalece el área operativa de apoyo administrativo quienes hacen uso de PC, impresoras, copiadoras, etc. En este punto los procesos de la empresa son rutinarios, solo el área administrativa ha implementado nuevos procesos de selección de personal.

### Organización y estructura

En la empresa en su mayoría no realiza reestructuraciones 72% de los encuestados manifiestan que la reorganización se debe principalmente a la rotación de personal más que por cuestiones de cambios en la organización.

Del total de encuestados el 95.5% manifestó tener contrato de asalariado fijo y la diferencia del 4.5% posee contrato asalariado temporal con duración definida, así también del 100% de los encuestados el 55% expuso que tienen una seguridad alta en la continuidad de su contrato para los próximos meses, seguido del 33% con una seguridad media y con el 12% de una seguridad baja. Se destaca en la empresa la jornada laboral diurna 85%, seguida de 10% de horarios rotativos y 5% turno nocturno.

El tiempo que se demora el personal para ingresar a sus labores está en menos de una hora 85.5% ya que la mayoría del personal viven en zonas aledañas a la empresa, el 8% tarda una hora el 6.5% una hora y 30 minutos.

Más del 58% de los encuestados manifestó que su horario de trabajo le permite adaptarse a sus compromisos sociales y familiares, el 24% no muy bien y el 18% nada conforme con su horario de trabajo.

Del 100% de los encuestados, el 66% presenta un nivel de ruido muy alto debido a la manipulación de maquinaria, el 25,5% un nivel de ruido no muy elevado pero si molesto y 8.5 % ruido de bajo nivel.

Del total de encuestados el 60,5% no manipula sustancias o preparados nocivos o tóxicos, sin embargo el 32,5% si lo opera ya que están en contacto con sustancias del diésel y químicos por mantenimiento de las maquinarias. El 76.5% menciona que los productos nocivos están etiquetados informando su peligrosidad. Con respecto a respiraciones de sustancias nocivas o toxicas el 78% del personal sufre por la inhalación del polvo debido a la extensión y falta de pavimentación de la zona.

### Personas

La totalidad de los trabajadores manifiestan que no utilizan elementos adaptables como sillas en su puesto de trabajo, debido a que no se ha realizado un estudio ergonómico en la empresa, por lo tanto se desconoce la importancia de la utilización de sillas, mesas, herramientas e instrumentos que permitan una adecuada postura en el desarrollo de las actividades.

La mayor parte de encuestados 96% manifiestan que no han sido objeto de violencia física en los últimos 12 meses dentro de la empresa por parte de los compañeros o jefes, y la totalidad menciona que no han sido sujetos de violencia física, por tal motivo se destaca que en la empresa se mantiene un ambiente de buenas relaciones laborales de los jefes a empleados.

### Comprobación de hipótesis

En este punto se consideran los resultados del cuestionario de macroergonomía, la inversión en la gestión de nuevos procesos y estabilidad en el trabajo.

| $\chi^2 = \Sigma(O-E)^2 / E$       | O  | E    | O - E | (O-E) <sup>2</sup> | (O-E) <sup>2</sup> / E |
|------------------------------------|----|------|-------|--------------------|------------------------|
|                                    |    |      |       |                    |                        |
| Tiempo de Trabajo/Menor 3 años     | 48 | 46.5 | 1.5   | 2.25               | 0.048                  |
| Tiempo de Trabajo/ Mas de 3 años   | 56 | 50.5 | 5.5   | 30.25              | 0.599                  |
| Nuevos Procesos/ Si -Hasta 3 años  | 28 | 26.5 | 1.5   | 2.25               | 0.084                  |
| Nuevos Procesos/No - Más de 3 años | 10 | 3.5  | 6.5   | 0.25               | 0.0714                 |
|                                    |    |      |       |                    | 0.803                  |

$$\chi^2_t = 0.384 < \chi^2_c = \underline{0.803}$$

El chi calculado es mayor que el Chi tabulado por lo que se comprueba la hipótesis, es decir que si existe una relación directa - positiva entre la evaluación económica - social de la inversión realizada en el sistema de seguridad y salud ocupacional en la Empresa.

### *Conclusiones*

El índice de accidentabilidad en los años 2015 -2016 tuvo una disminución, debido a que la empresa integró actividades tendientes a ofrecer seguridad y salud ocupacional, los resultados han sido positivos y tiende a baja el índice de accidentabilidad, por lo que es propicio para la empresa que cuente con el personal comprometido en esta área que tome medidas de prevención en cuanto a los riesgos que se presenten en las actividades que desempeñen los trabajadores.

Respecto al diagnóstico de cumplimiento del sistema de auditorías de riesgo del trabajo, la empresa no cumple satisfactoriamente con los requisitos establecidos, debido a la falta de control interno específicamente en la gestión de procedimientos y programas operativos básicos, en la realización de inspecciones de seguridad y salud ocupacional, principalmente de las herramientas y equipos que son utilizados diariamente para el desarrollo de las actividades operativas.

En el estudio de la Macro ergonomía integrada por cuatro ambientes: organización, personas, ambiente y tecnología, se encontró deficiencia en la esfera personas, relegando un nivel de riesgo alto debido a la manipulación de herramientas manuales, eléctricas, tecnológicas y maquinaria pesada ocasionado daños físicos al trabajador. En suma, el grado de relación entre las variables dependiente e independiente si muestra una relación, fuerte y positiva entre la gestión del sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa del sector metal-mecánico.

Actualmente la empresa no cuenta con indicadores respecto al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional por lo que es conveniente el diseño de los mismos relativos al medio ambiente físico, calidad de vida e inspecciones en seguridad y salud, los mismos que permitirá alcanzar un nivel máximo de eficiencia empresarial.

### *Agradecimientos*

Este trabajo fue realizado con el soporte financiero del Fondo de Proyectos de Desarrollo Científico para Atender Problemas Nacionales CONACYT- 2015-01-1309 a través del proyecto denominado "Propuesta de un Modelo de Innovación basado en la Economía Nacional del Conocimiento".

### **Referencias**

- Azcuenaga, L. (2011). Seguridad Laboral. Certificación en seguridad y salud de las empresas contratistas y subcontratistas. Madrid: FC Editorial.
- Correa, M. y. (2010). Cambio y oportunidad: la responsabilidad social corporativa como fuente de competitividad en pequeñas y medianas empresas en América Latina y el Caribe . Washington: Publicación de las Naciones Unidas.
- Ley Federal del trabajo. (26 de septiembre de 2015). Obtenido de <http://www.hgp.com.mx/informaci%C3%B3n-de-inter%C3%A9s/legislacion-vigente-2015/>
- Ley Federal del trabajo. (24 de septiembre de 2015). Obtenido de Ley Federal del Trabajo. Legislación vigente: <http://www.hgp.com.mx/informaci%C3%B3n-de-inter%C3%A9s/legislacion-vigente-2015/>
- Montmollin, M. (1991). Introducción a la ergonomía. Madrid: Aguilar ediciones.
- Organización Internacional del Trabajo. (1982). Estadísticas de los accidentes de trabajo . Ginebra: O.I.T. 1982.

# EFICIENCIA DEL PERSONAL DE ENFERMERIA EN LA VIGILANCIA Y CONTROL DE VENOCLISIS

Mtra. Guadalupe Santes Saavedra, Dra. Blanca Judith Lavoignet Acosta, Dra. Fabiola Cruz Núñez, Mtra. Cintya Lara González<sup>1</sup>

## INTRODUCCION

El sistema nacional de salud en los últimos años, particularmente en las escuelas universitarias de enfermería y en las instituciones de salud tanto públicas como privadas, ha insistido de manera importante en destacar los cuidados de enfermería como el eje principal, el cual tiene un valor importante en la atención a la salud, por ello enfermería como miembro de este equipo debe desarrollar una cultura de calidad, donde los cuidados proporcionados al paciente no causen ningún daño o pongan en riesgo su vida, porque esta como parte esencial del hombre, es un bien común que interesa defender a toda la sociedad, por lo cual tiene una dimensión jurídica (Castillo, 2014).

En México la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012, instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos, y se ha desarrollado con el propósito de establecer las condiciones necesarias y suficientes que favorezcan una práctica clínica homogénea, que coadyuve a lograr una atención segura y libre de riesgos, asimismo, instituye los criterios mínimos para la instalación, el mantenimiento y el retiro de los accesos venosos periféricos y centrales, para contribuir a la mejora de la calidad en la atención de los pacientes.

La Terapia de Infusión Intravenosa o endovenosa, es un procedimiento con propósitos profilácticos o terapéuticos que consiste en la inserción de un catéter en la luz de una vena, a través de la cual se infunden al cuerpo humano líquidos, medicamentos, sangre y sus componentes.

Este procedimiento, se realiza con mucha frecuencia en los pacientes hospitalizados, la cual puede ocasionar eventos adversos infecciosos o no infecciosos. Entre 1% y 10% de estos pacientes desarrollan infecciones locales o sistémicas relacionadas con uso de catéteres, causadas por alteración o ruptura de la integridad de la piel que permite el paso de microorganismos colonizadores. Complicaciones como flebitis, infiltración y derrame son descritas como eventos adversos relacionados al uso de catéteres intravenosos periféricos (Castañeda, 2015).

En este contexto es importante destacar que las técnicas invasivas desarrolladas en el medio hospitalario, mantienen las variables vitales en límites compatibles con la vida, mientras se restablece la enfermedad o se culmina con la muerte; y considerando que las enfermeras constituyen el recurso humano de profesionales de la salud con mayor interacción con el paciente, es por ello que la Comisión Interinstitucional de Enfermería (CIE, 1993), se une al reto por mejorar la calidad en los servicios de enfermería, orientando sus acciones hacia el cambio de actitudes, actualizar y unificar criterios de técnicas y procedimientos, así como el desarrollo de indicadores para la evaluación sistematizada de procedimientos de enfermería, destacando como imperativos la eficiencia, la competencia y la calidad profesional de los recursos humanos de la salud, siendo los responsables directos de otorgar y administrar estos servicios.

Siguiendo el propósito de evaluar la calidad con la que se presta la atención de enfermería con base en la teoría de A., Donabedian y la CIE, en el presente estudio se evaluó el procedimiento de Instalación de venoclisis; el cual fue seleccionado especialmente por ser el más empleado y de responsabilidad directa del personal de enfermería en el proceso de atención. Todo ello utilizando un instrumento validado por la Secretaría de Salud.

## OBJETIVO GENERAL

- Analizar la eficiencia del personal de enfermería en la instalación vigilancia y control de venoclisis en un hospital de segundo nivel de atención.

**Enfermería y la calidad de la atención:** En el siglo XIX, Florencia Nightingale inició un proceso de reformas para la mejora de la calidad de la atención en los hospitales, enunciadas en sus “Notas sobre enfermería”, resultado de las detalladas observaciones durante la guerra de Crimea las cuales permitieron efectuar cambios en los cuidados y principios de enfermería. A medida que evolucionó la profesión hubo una mejoría en los servicios que ofrecía, primero

<sup>1</sup> Docentes de la Facultad de Enfermería. Zona Poza Rica-Tuxpan. Universidad Veracruzana

tomó los descubrimientos científicos adoptando normas sanitarias y de higiene incorporándose al progreso general de los sistemas de salud en los diferentes países y pudo marchar a la par de la medicina (Chávez & Otero, 2004).

En la década de los cincuenta se crea la American Nurses' Association (ANA) permitiendo analizar las actividades y funciones realizadas por las enfermeras, dichos resultados sirvieron de base para la formulación de las funciones, estándares y cualificaciones de las enfermeras preparadas. Esto permitió que la enfermería se tornara cada vez más importante en los servicios de salud, más creativa y objetiva para analizar las metas profesionales (Aguirre, 2006).

Uno de los expertos más reconocidos en salud, Avedis Donabedian, considera a la calidad como un atributo de la atención que ofrecen las instituciones de salud, la cual se puede obtener en diversos grados. La definió, como el logro de los mayores beneficios posibles de la atención médica. Puntualiza que la calidad de la atención técnica consiste en la aplicación de la ciencia y tecnología médica en una forma que maximice sus beneficios para la salud sin aumentar en forma proporcional sus riesgos y que el grado de calidad es, por consiguiente, la medida en que se espera que la atención suministrada logre el equilibrio más favorable de riesgos y beneficios (Donabedian, 1980).

Donabedian también plantea, que la calidad en la atención a la salud comprende dos dimensiones: la técnica y la interpersonal. La primera se refiere a la aplicación de la ciencia y la tecnología médica de una manera que rinda los máximos beneficios para la salud, sin aumentar los riesgos; la segunda incluye valores y normas socialmente definidos en la interacción general entre individuos, en situaciones particulares, con base en los preceptos éticos que rigen las actividades de los profesionales que intervienen, así como en las expectativas y aspiraciones de los usuarios. El desarrolló una propuesta conceptual basada en tres elementos: Estructura, Proceso y Resultado. Cada uno de estos elementos formó parte de un eje organizador de indicadores, guías prácticas de evaluación y estándares de medición y desempeño (Donabedian, 1966).

En 1966 Donabedian, define una escala del grado de calidad, con el que se puede evaluar o determinar de manera más eficaz la prestación de la atención al usuario en función de la utilización de recursos e incluye una columna correspondiente a la cifra absoluta o porcentual que corresponde a cada uno de los parámetros, de acuerdo al tributo se desee evaluar, aun cuando los resultados de la evaluación incluyen un conjunto de elementos.

En los últimos años, la calidad de los Sistemas de Salud en México, ha sido objeto de debate, en el que el derecho a la protección de la salud ha quedado plenamente establecido en el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, se iniciaron cuantiosas evaluaciones hospitalarias, que solo se limitaban en la medición de los cambios en las tasas de morbilidad-mortalidad, cobertura; y muy pocos se enfatizaron en la calidad de los servicios o el proceso de la prestación de estos, olvidándose de realizar una evaluación sistemática para mejorar la calidad con base en los resultados del proceso de prestación de servicios (Di Prete, 2005).

La Secretaria de Salud, en la década de 1990, inició con el Programa Nacional de mejora continua de la atención médica, el cual incluyó la primera evaluación en las unidades de atención de primer y segundo nivel, así como la capacitación de los directivos y del personal operativo de estas unidades, se diseñaron estrategias de evaluación de instituciones de salud con fines de acreditación, tal como la certificación de hospitales del niño y de la madre y de las jurisdicciones sanitarias. (Ortega, 2004).

Posteriormente en el sexenio 2001-2006 en el Programa Nacional de Salud se establece la Cruzada Nacional por la Calidad de los Servicios de Salud como una de las cinco estrategias sustantivas para hacer frente a los retos que el Sistema de Salud mexicano abordará en los próximos 15 años, con la finalidad de dirigir y crear una cultura de calidad en las organizaciones de salud, mejorar significativamente la salud de la población, proporcionar una atención con eficacia que respete la dignidad de los usuarios, satisfacer las necesidades y las expectativas de la población y proteger de gastos excesivos. Su base es la evaluación del desempeño y la regulación del sistema en su totalidad (S.S., 2004).

Una vez implementado el programa de calidad es necesario evaluarlo mediante algunos indicadores revisados, adecuados y aprobados por el Grupo de Trabajo sobre Equidad Presupuestal e Indicadores de Resultado y Desempeño del Consejo Nacional de Salud (CNS), con base en los atributos deseables del Sistema Nacional de Salud: efectividad, disponibilidad, accesibilidad, calidad, eficiencia, sustentabilidad y anticipación, respondiendo, a los cambios en el perfil epidemiológico del país, a los éxitos en el control de diversos padecimientos y a las prioridades de esta nueva administración; su monitoreo periódico, revelan la situación real de la calidad en las distintas entidades federativas, los más reconocidos son: tiempo de espera, promedio para recibir consulta médica de urgencias y consulta externa, trato digno, mortalidad materna, etc., (S.S., 2004). Su seguimiento está a cargo de la Dirección General de Evaluación del Desempeño.

Por tal motivo, evaluar la calidad de los servicios de enfermería es tarea difícil, tomando en cuenta que para lograr la calidad es necesario aplicarla con eficacia, puesto que si se separa una parte de ellos no se obtiene un resultado deseable, debido a que la eficacia de un procedimiento o tratamiento, en relación con la condición del paciente, se expresa como el grado en que la atención o intervención ha demostrado lograr el resultado deseado o esperado (Rubio, 2008).

Dado que la enfermera se encuentra inmersa en la necesidad de mejorar y lograr la calidad de su atención, necesita de instrumentos que evalúen su competencia y el desempeño continuo del quehacer profesional, tanto de los conocimientos, habilidades y actitudes, que evidencie el avance en su desarrollo y al mismo tiempo permita identificar las necesidades de aprendizaje y a la vez comprobar la repercusión de los procesos formativos en la transformación de los servicios de salud que presta a la población que atiende.

La Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations (JCAHCO) uso en 1995 estándares internacionales cuyo propósito es adaptar su modelo de acreditación a otros países, con la intención de lograr un grado óptimo y alcanzable con compromiso tangible en torno a la calidad de la atención que asegure le reducción de riesgos y cree un entorno seguro para los pacientes.

Otros organismos como la American Nursing Association (ANA), han establecido, con base en investigaciones científicas y evidencia del trabajo de enfermeras clínicas expertas, una serie de estándares para la práctica profesional de enfermería, la cual ha sido empleada como directriz para la creación de diversos programas de garantía de calidad.

Aunado a la preocupación por la calidad, la Comisión Interstitucional de Enfermería (CIE) en vinculación con la Dirección General de Calidad y Educación, órgano responsable de la Cruzada Nacional por la Calidad, sienta las bases para incorporar una cultura de la medición de la calidad en el personal de enfermería y trabajar conjuntamente en la definición de estándares y criterios mediante indicadores de calidad de algunos de los procedimientos de enfermería, con el propósito de supervisar la función operativa del cuidado y realizar una evaluación sistematizada del área técnica e interpersonal de los servicios que enfermería proporciona (CIE, 2009).

Los indicadores se convirtieron en instrumentos esenciales para medir la calidad en enfermería que el Quality Assurance Indicador Development Group (2006), describe como instrumentos de medición de calidad que se desarrollan para calificar el nivel de desempeño real de un proceso, persona, organización o sistema, para determinar, finalmente, los métodos necesarios que garantizan el funcionamiento óptimo (QAIDG, 2006). En materia de salud constituyen parámetros que sirven como referencia para evaluar si la calidad de la asistencia corresponde a una práctica profesional aceptable. Cada institución debe establecer sus propios indicadores que han de reflejar su misión y valores de la institución y del servicio de enfermería con base en su estructura, actuación profesional, riesgos o complicaciones, utilización de recursos, resultados obtenidos y satisfacción del usuario (Maderuelo, 2006).

Los indicadores se clasifican según las categorías de enfoque (estructura, proceso y resultado), origen (normativos, empíricos), carácter (implícito, explícito), capacidad de medición (cualitativos, cuantitativos) y resultados (eficacia, productividad, impacto, eficiencia), debiendo poseer un atributo de validez, sensibilidad, especificidad, confiabilidad o comparabilidad en el tiempo y en el espacio, sencillez de su proceso de cálculo (Modelo integral de Qualimed para el desarrollo de estrategias de garantía de calidad (Díaz-Navarraz y cols., 2007).

Los indicadores aplicables al área de enfermería de cada hospital se seleccionan debido a la importancia en el control de riesgos, daños innecesarios al paciente y por ser algunos de los más frecuentes en la práctica diaria, además de ser responsabilidad directa del área de enfermería, estos son: Trato Digno (elemento de la dimensión interpersonal, cuyas características son: respeto, información, interés y amabilidad) y Atención Médica Efectiva (incluye la evaluación de aspectos de la dimensión técnica que intervienen en la atención de los usuarios de los servicios de salud); otros indicadores denominados centinela (llamados así por su frecuencia e impacto), demostrables en los altos índices de errores en su desarrollo y de acuerdo con las áreas de oportunidad identificadas, tienen el objetivo consiste en prevenir los eventos adversos, los cuales se definen como signos desfavorables, daños o lesiones, no intencionados, causados por el tratamiento de la enfermedad, que afecta a un paciente, por los profesionales de la salud o por estados subyacentes que dan como resultado incapacidad, invalidez persistente o significativa, alguna anomalía congénita o un defecto del nacimiento. Entre los indicadores centinela más utilizados en los centros hospitalarios se encuentran los siguientes: el lavado de manos, instalación de catéter venoso central, transfusión de hemoderivados, prevención y tratamiento de úlceras por presión, prevención de caídas, esterilización con vapor, administración y preparación de medicamentos por vía oral, heridas quirúrgicas, vigilancia y control de venoclisis instalada, prevención de infecciones de vías urinarias en pacientes con sonda vesical instalada, aspiración de secreciones traqueo-bronquiales con sistema

cerrado, lavado y esterilización de filtro dializador y de las líneas arteriovenosas en hemodiálisis, baño de regadera (Chávez y Otero, 2004).

Los resultados de estos indicadores, tienden a asegurar la calidad del servicio, de tal manera que el paciente pueda tener confianza de que el cuidado que se le brinda es seguro. Sánchez (2004), aduce que la garantía de calidad de la intervención de enfermería, establece una serie de normas, políticas, técnicas, procedimientos y estándares que guían las actividades y permiten controlar procedimientos, detectar de manera oportuna desviaciones y tomar medidas correctivas para lograr un grado de excelencia en relación con las intervenciones de enfermería y los cuidados establecidos, enmarcados en los principios de responsabilidad moral, ética y jurídica; y que dichos procedimientos de atención son susceptibles de evaluación y monitoreo, lo que permite mejorarlos y alcanzar el más alto nivel de eficiencia en el cuidado que presta.

En los primeros años del siglo XXI, México está inmerso en transformaciones de tipo global y de vertiginosos avances tecnológicos en materia de salud. El perfil epidemiológico que actualmente caracteriza a nuestro país está dominado por enfermedades crónico-degenerativas y por lesiones generadas por determinantes de naturaleza compleja, las cuales están relacionadas tanto con las condiciones de vida de las personas como con las capacidades de estas para tomar decisiones en favor de la salud propia y de los suyos. Lo anterior está íntimamente relacionado con el envejecimiento poblacional, que requiere con frecuencia de una atención compleja, de larga duración, costosa y que exige el empleo de alta tecnología y del talento humano para proporcionar atención específica, oportuna, con calidad y seguridad (Almazan, 2012).

Como parte del empleo de la alta tecnología en la aplicación de la terapia intravascular, los catéteres intravasculares constituyen una herramienta fundamental para el monitoreo y el tratamiento de los pacientes que ingresan a las instituciones de salud, en las que, independientemente de la complejidad del padecimiento, el manejo de estos instrumentos es de vital importancia.

La utilización de catéteres intravasculares y el perfeccionamiento de la técnica se ha ido extendiendo a partir del siglo XX hasta la fecha, convirtiéndose en una práctica eficaz en la infusión de líquidos al organismo (Fulcher y cols., 2009). Se define como aquella por medio de la cual, se introduce un catéter en una vena periférica, para la administración directa al torrente sanguíneo de fluidos, componentes sanguíneos o medicamentos, que permiten restablecer o conservar el equilibrio hidroelectrolítico y hemodinámico del paciente (Fica, 2003).

Actualmente se sabe que el tratamiento tradicional en pacientes en estado crítico, con padecimientos agudos/crónicos o que ameritan hospitalización, involucra la utilización de catéteres vasculares, obligando al paciente a permanecer internado por largos períodos (Raad, 2007). Dicho procedimiento asegura que las concentraciones terapéuticas intravenosas indicadas alcancen rápidamente el sitio afectado o de riesgo, mitigando los síntomas dentro de las 48 a 72 horas (Fernández, 2004).

Lamentablemente el uso de catéteres endovasculares puede generar enfermedades iatrogénicas que muchas veces no se toman en cuenta al instalarlos, originando el 2% del total de las infecciones adquiridas en pacientes hospitalizados en todo el mundo y en Latinoamérica alcanza al 5,3% de todos los aislados de bacteriemias nosocomiales producidas por catéteres venosos centrales (Diomedi, 2005).

Según Etxeberria (2007), las infecciones sanguíneas son la primera o segunda causa de infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos, representando entre el 30 a 40% de las infecciones nosocomiales. Esto se da a causa del mecanismo de acción de los microorganismos oportunistas, que se adhieren al catéter y aprovechan la canulación para introducirse, al romper la barrera natural defensiva de la piel, en el que crecen a partir de la piel y a lo largo del catéter intravenoso, posteriormente a las 48 horas de la inserción del catéter se forma una vaina de fibrina alrededor del mismo originando una respuesta natural del organismo ante un objeto extraño, por lo que los microorganismos se adhieren y proliferan en el trombo.

Considerando que el personal de enfermería interviene en el plan terapéutico al aplicar una terapia endovenosa al paciente hospitalizado, es fundamental que proceda de forma competente, responsable y segura en sus conocimientos científicos y técnicos, con el propósito de lograr la satisfacción del usuario evitándole riesgos innecesarios.

Ante esta situación, la Comisión Nacional Médica (CONAMED, 2005) y el grupo de validación externa, coordinado por la CIE, emiten recomendaciones con la finalidad de evitar riesgos de infección y otras complicaciones, derivados de la inserción y mantenimiento de vías periféricas, ya que se accede directamente al torrente circulatorio, siendo éste un medio estéril. Respecto a la instalación del catéter, se deben considerar aspectos del paciente como: edad, condiciones físicas, así como el tiempo de instalación, tipo de soluciones que se administrarán y equipo de venoclisis

estéril. Es recomendable el uso de apósitos semipermeables y transparentes que permitan una mejor visibilidad del sitio de salida del catéter. Evitar dar palmadas o “golpecitos”, a la vena distendida debido a que podría provocar dolor o hematoma en los pacientes con fragilidad capilar o padecimientos hematológicos.

**Metodología:** estudio de tipo descriptivo, observacional y trasversal, a una población de 190 enfermeras de los servicios de cirugía y traumatología, medicina interna, ginecología y pediatría de los tres turnos matutino, vespertino y nocturno, con el nivel académico de licenciatura, enfermeras generales y nivel auxiliar, de un Hospital de segundo nivel de atención; abarcando un periodo de tiempo comprendido de enero a abril del 2017.

Solo se incluyeron aquellas enfermeras con servicio fijo, que durante la recolección de la información se encontraran realizando el procedimiento en las áreas hospitalarias y se excluyeron aquellas que durante el periodo de recolección, no desearan participar en el estudio, que se encontraran de vacaciones o con incapacidad y aquellas enfermeras que pertenecen a otros servicios fijos que no entren dentro de las características de la investigación.

Para la elaboración de la presente investigación se utilizó el Modelo de Atención a la Salud de Donabedian, en el cual evalúa la calidad en base al atributo de “proceso” debido a que se busca determinar “La eficacia del personal de enfermería en vigilancia y control de la venoclisis” en el ámbito hospitalario de segundo nivel de atención, utilizando el formato de recolección de datos “Cruzada Nacional por la Calidad de los Servicios de Salud, Prevención de Infecciones Nosocomiales por Enfermería, Vigilancia y control de venoclisis instaladas, también se utilizó el trabajo de investigación realizado por Ortega & Suarez (2006) “Manual de evaluación del servicio de calidad en enfermería”, colaboradores del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” de la ciudad de México, siendo un artículo de dominio público.

El instrumento que evaluó la variable “La eficacia del personal de enfermería en vigilancia y control de la venoclisis” en el ámbito hospitalario”, fue tomado de la propuesta realizada por la Comisión Interinstitucional de Enfermería (CIE), con el objetivo de mejorar y evaluar la calidad técnica e interpersonal de los servicios de enfermería.

El formato describe de manera consecutiva 7 ítems del procedimiento, el cual señala de forma sencilla y clara, elegir solo una respuesta, que corresponde a dos criterios “SI” o “NO” a la actividad realizada por el personal de enfermería. Cada uno de los ítems tiene un valor ponderal de acuerdo a su grado de intervención que va de 3 puntos a las actividades críticas, las cuales tienen repercusión directa en los resultados del índice de eficacia de los procedimientos, 2 a las indispensables las cuales pueden tolerar una interpretación errónea de los resultados y 1 a las necesarias donde el resultado no es alterado por la omisión de éstas, pero que son consideradas universales para todo procedimiento; con un valor total de 15 puntos, los cuales dieron un resultado global para valorar el índice de eficiencia en los procedimientos invasivos realizados por el personal de enfermería al paciente hospitalizado. Los ítems del procedimiento con valor de 1 son: 2; valor de 2: 1, 3, 5, 7; y valor de 3: 4, 6.

El análisis de los resultados se realizó a través de cuadros y gráficas e interpretación de los mismos. La determinación del estándar se realizó clasificando el nivel de cumplimiento del porcentaje de eficacia, comparándose con la tabla 2 diseñada por Avedis Donabedian que determina la calidad en las actividades.

Posteriormente se cotejaron las actividades con la guía estructurada para tal fin, en esa misma hoja, estableciéndose tres parámetros:

Valor de 1. Actividades necesarias, el resultado no es alterado por la omisión de estas, pero que son consideradas universales para todo procedimiento.

Valor de 2. Actividades indispensables, pueden tolerar una interpretación errónea de los resultados.

Valor de 3. Actividades críticas, tienen repercusiones directas en los resultados.

En relación con la eficacia de la calidad según la escala de Donabedian (1991):

- **Excelente o eficiente:** los puntos que se evalúan se cumplen en un 100-91%.
- **Bueno o aceptable:** los puntos que se evalúan se cumplen en un 90-85%.
- **Regular o parcial:** los aspectos observados corresponden a un cumplimiento de 84-75%
- **Malo mínimo:** las técnicas y procedimientos no se llevan a cabo o se realizan mal, lo cual va a repercutir en la atención del paciente, están representados de 74-70%.
- **No eficiente:** los aspectos observados corresponden a un cumplimiento de <69%.

La estadística que se utilizó fue de tipo descriptivo representadas en frecuencias y porcentajes; los datos que se obtuvieron en la recolección se tabularon y analizaron por medio del programa Excel, posteriormente los resultados se representaran en cuadros y gráficas con su respectiva descripción o interpretación.

**Resultados:** El género de la población estudiada, predominó el sexo femenino con 91.6 %, el masculino fue de un 8.3%. El porcentaje de eficiencia por actividad realizada por el personal de enfermería, mostro que en las actividades universales obtuvo un 98.3%, en las actividades necesarias un 92.8%, y en las actividades críticas obtuvieron un 91.6%. La eficiencia global del personal de enfermería en el procedimiento de Vigilancia y Control de Venoclisis fue de un 93.3% demostrando ser excelentemente eficiente.

**Conclusiones:** La observación directa del procedimiento de control y vigilancia de venoclisis permitió detectar los pasos más débiles en los que hay que insistir y reforzarlo. Así mismo permitió confirmar que el personal de enfermería estudiada mostro un grado de excelente en la eficacia del procedimiento “vigilancia de las venoclisis”, el cual garantiza la calidad con la que se presta la atención, también disminuye los factores de riesgo y complicaciones al paciente hospitalizado. Los resultados de esta investigación permitieron proponer mejoras en la calidad de atención de enfermería, y realizar cursos de actualización sobre indicadores de enfermería.

### Propuestas

- Dar continuidad en investigaciones sobre los indicadores de calidad y dar a conocer los resultados a la institución estudiada.
- Continuar una supervisión a fin de mantener y elevar el grado de eficiencia del personal en el procedimiento control y vigilancia de venoclisis.
- Realizar cursos de actualización sobre indicadores de calidad a fin homogenizar conocimientos en todo el personal de enfermería.

### Referencias bibliográficas

1. Almazán (2012). Estandarización de la terapia intravascular a través de clínicas de catéteres. epartamento de Normas y Programas de Enfermería, Dirección de Enfermería de la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (DGCES), Secretaría de Salud; Dirección de Enfermería y Comisión Permanente de Enfermería de la DGCES, Secretaría de Salud. Distrito Federal, México. Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc 2013; 21 (3): 163-169.
2. Aguirre-GAS (2006). Evaluación y garantía de la atención médica. Salud pública. México.
3. Castañeda (2015). Eficacia de la Práctica de Enfermería de la Terapia de Infusión Intravenosa. Revista CONAMED, vol. 20, Suplemento 1 2015, págs. S27-S34 CONAMED. ISSN 2007-932X. México.
4. Castillo López (2014). Eventos Adversos Relacionados a Terapia de Infusión Intravenosa en la Paciente Obstétrica en un Hospital de Tercer Nivel de Toluca. Universidad Autónoma del Estado de México. México.
5. Comisión Interinstitucional de Enfermería de la SS (2009). Perfiles de Enfermería Secretaria de innovación y calidad. Subsecretaría de Innovación y Calidad. ISBN 970-721-297-7
6. Ortega & Suarez (2006). Manual de evaluación de la calidad del servicio de enfermería. Estrategias para la aplicación. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana. ISBN. 978 -607 7743 02-6. ENEO. México.
7. Donavedian (1980). The Definition of Quality and Approaches to Its Assesment. Universidad de Oxford. ISBN 0-19-515809-1
8. Donavedian (1966).Evaluating the quality of medical care.
9. Di Prete Y Col., (2005). Garantía de calidad de la atención de salud en los países en desarrollo. Serie de Perfeccionamiento de la Metodología de Garantía de Calidad. Proyecto de garantía de calidad. USAID. Segunda edición. EUA.
10. Díaz -Navarlarz, Segui- Gómez, Rodríguez-paz, Rodríguez Díaz (2007). Gestión de la calidad en la asistencia sanitaria: indicadores, errores médicos. Medicina preventiva y salud pública. Universidad de navarra.
11. Fica c. (2003). Consenso nacional sobre infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. Revista chilena de infectología. v.20 n.1. ISSN 0716-1018. Santiago.
12. Maderuelo (2006). Gestión de Calidad total. El modelo EFQM de excelencia. Instituto de normalización (2006). Quality Assurance indicador Development. Grup.
13. Rubio (2008). Introducción a la gestión empresarial. Instituto europeo de gestión empresarial. ISBN 10: 84 689 76 02-4

## Influencia del secado por Ventana de Refractancia en la retención de $\beta$ -glucanos en el puré de hongo (*Pleurotus pulmonarius*)

I.Q. Emmanuel Santiago Aparicio<sup>1</sup>, Dra. Rosalía Cerecero Enríquez<sup>2</sup>,  
Dr. José Manuel Tejero Andrade<sup>3</sup> y Dr. Eusebio Bolaños Reynoso<sup>4</sup>

**Resumen**— Los hongos son reconocidos como alimentos funcionales debido a sus componentes nutricionales que tienen diversos beneficios en la salud humana, entre ellos destaca el  $\beta$ -glucano. Los  $\beta$ -glucanos se encuentran en el cuerpo fructífero de los hongos, constituyen parte de la pared celular del micelio u otras partes de micro y macromicetos. Los hongos con alto contenido de  $\beta$ -glucanos son considerados productos con alto valor comercial. La innovación tecnológica en el mercado de alimentos es crucial en aspectos como: periodos de conservación prolongados, conservación de nutrientes, entre otros. El secado por Ventana de Refractancia es una tecnología que ha mostrado ser eficiente en la retención de las propiedades fisicoquímicas de los alimentos destacando por su bajo consumo energético y económico, destacando sobre los procesos convencionales.

**Palabras clave**—Ventana de Refractancia, Hongos, Pleurotus, Glucanos

### Introducción

El hongo comestible *Pleurotus pulmonarius* es de gran consumo debido a sus propiedades nutricionales, medicinales, económico y de fácil crecimiento, sin embargo cuando llega a su estado de maduración estos comienzan rápidamente su etapa de descomposición debido a su alto contenido de humedad (>85%), por lo que esto provoca buscar alternativas de conservación sin afectar sus propiedades medicinales, atribuidas a los  $\beta$ -glucanos, aplicando la tecnología del secado como medio para incrementar la vida útil del *Pulmonarius* y generar conocimientos para su posible explotación económica como alimento funcional.

La mayoría de  $\beta$ -glucanos son derivados de los cuerpos de los hongos, son polisacáridos de monómeros de D-glucosa unidos por enlaces  $\beta$ -glucosídicos (Zhu et al., 2015). Son glucanos con diferentes tipos de enlaces glucosídico, tales como  $\beta$ -glucanos y  $\alpha$ -glucanos (Ren y Hemar, 2012). Estos polímeros estructuralmente variables del D – glucopiranososa (D-Glcp), constituyen una parte obligatoria de la pared celular en el micelio, cuerpos fructíferos u otras partes de micro y macromicetos (Synytysa y Novak, 2013).

Dependiendo del tipo de fuente, los  $\beta$ -glucanos pueden tener diferentes patrones de ramificación, tipo de enlace y peso molecular. Por lo que poseen una gran variedad de composiciones, configuraciones y propiedades físicas. Los  $\beta$ -glucanos del hongo comprenden una columna vertebral de residuos de glucosa unidos por enlaces  $\beta$ - (1-3) - glicósidos con puntos de ramificación  $\beta$ -(1-6) unidos, que exhiben propiedades antitumorales y de simulación inmune (Zhu et al., 2015). La actividad antitumoral de los polisacáridos puede ser influenciada por el tamaño de la molécula, el grado de ramificación, la forma y la solubilidad en agua. Se han reportado diferentes actividades antitumorales in vivo a través de estudios de cribado usando sarcoma-180 en ratones (Ren y Hemar, 2012). Numerosos estudios han mostrado que diversos  $\beta$ -glucanos activan componentes celulares y tumorales del sistema inmune del huésped y, aumentan la actividad funcional de los macrófagos. (Carbonero et al., 2012)

El contenido de  $\beta$ -glucano puede ser influenciado por muchos factores, tales como la especie del hongo, las condiciones de crecimiento, el grado de madurez del fruto y el contenido total de fibra dietética. El desarrollo de hongos con alto contenido de  $\beta$ -glucano incrementaría el valor nutricional y económico (Kyanko et al., 2013).

<sup>1</sup> Emmanuel Santiago Aparicio es estudiante de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz, México. [em.snt07@gmail.com](mailto:em.snt07@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Dra. Rosalía Cerecero Enríquez es catedrática y profesor investigador en la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Orizaba siendo la asesora principal de este proyecto. [cereceros@yahoo.com](mailto:cereceros@yahoo.com)

<sup>3</sup> El Dr. José Manuel Tejero Andrade es catedrático y profesor investigador del Instituto Tecnológico de Veracruz en la ciudad de Veracruz, Veracruz, México actuando en el proyecto como co-asesor. [jntejand@gmail.com](mailto:jntejand@gmail.com)

<sup>4</sup> El Dr. Eusebio Bolaños Reynoso es profesor investigador y catedrático de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Orizaba en Orizaba, Veracruz, México. [eusebio.itorizaba@gmail.com](mailto:eusebio.itorizaba@gmail.com)

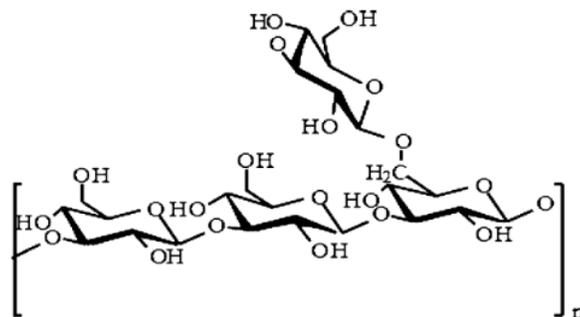


Figura 1. Estructura (1→3)  $\beta$ -glucanos con ramificaciones  $\beta$  (1→6)

El sistema de secado de ventana de refractancia utiliza agua caliente a 95 a 97°C a presión atmosférica. La energía térmica del agua caliente es transferida al producto húmedo por la interface plástica que es relativamente transparente a la radiación infrarroja. Debido a que la banda transportadora plástica es muy delgada, alcanza casi inmediatamente la temperatura del agua caliente que circula debajo de ella. La energía térmica es transmitida a través del transportador por conducción y radiación (Nindo y Tang, 2007). Se sugiere que se use un plástico delgado que sea transparente a la radiación infrarroja lo que crea una “ventana” para que la radiación térmica viaje del agua caliente al material húmedo. Esta ventana se va cerrando gradualmente a medida que el material se seca eliminando la radiación térmica y evita que la muestra alcance la temperatura del baño de agua (Jerez et al., 2015).

### Descripción del Método

#### *Preparación del puré de hongo*

Para someter la muestra a la tecnología del secado por Ventana de Refractancia, debe estar estado líquido o en forma de puré. La preparación del puré se llevó a cabo en una licuadora (Moulinex, LM0400C6), se estableció una relación hongo-agua con una relación 3:2 g de hongo/ml de agua para obtener una consistencia homogénea de puré.

#### *Secado por Ventana de Refractancia*

Se establecieron dos niveles de temperatura (alto y bajo) del secado por Ventana de Refractancia para la deshidratación del puré de hongo. El nivel alto se fijó en 95°C y el nivel bajo de Temperatura fue de 85°C. A su vez, se establecieron 3 niveles de espesor para el lecho del puré de hongo que fueron de 1, 2 y 3 mm.

#### *Determinación del contenido de $\beta$ -glucanos en el puré de hongo seco*

La determinación del contenido de  $\beta$ -glucanos se realizó mediante el Kit de ensayo de Megazyme para hongos y levaduras. Esta técnica está diseñada el análisis y medición de 1,3 y 1,6  $\beta$ -glucanos y  $\alpha$ -glucanos a través de una hidrólisis enzimática usando ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ). La medición de este compuesto bioactivo se llevó a cabo por espectroscopia UV/VIS en un espectrofotómetro (Vis 2900) en un rango de 510 nm. Los datos obtenidos de las lecturas fueron evaluados en hojas de cálculos establecidas por la empresa Megazyme que ofrece en su página de internet.

#### *Análisis estadístico*

Las muestras fueron leídas en el espectrofotómetro por duplicado. Se realizó un ANOVA con el software NCSS 2007, también se realizaron una prueba de Tukey con un nivel de significancia del 95%.

### Análisis de Resultados

La determinación de  $\beta$ -glucanos se llevó a cabo en las diferentes muestras con las condiciones establecidas. Las muestras se llamaron 85 y 95, los espesores se representaron con las letras A, B y C para 1, 2 y 3 mm respectivamente. Las muestras fueron llamadas 85A, 85 B, 85 C y 95A, 95 B y 95C para ser identificadas de acuerdo al tratamiento que recibieron. En la Tabla 1 se muestran los datos obtenidos en el análisis.

**Tabla 1 Resultados de la determinación de  $\beta$ -glucano en hongo seco**

| Muestra | Absorbancia              | $\beta$ -glucano (g/100g) |
|---------|--------------------------|---------------------------|
| 85A     | 0.2525 <sup>0.0700</sup> | 0.1869                    |
| 85B     | 0.2050 <sup>0.033</sup>  | 2.1725                    |
| 85C     | 0.2935 <sup>0.1237</sup> | 1.7286                    |
| 95A     | 0.3075 <sup>0.0106</sup> | 2.5556                    |
| 95B     | 0.3050 <sup>0.0296</sup> | 2.6864                    |
| 95C     | 0.4045 <sup>0.0572</sup> | 2.6630                    |

Los resultados de la Tabla 1 muestran que el tratamiento que tuvo menor retención de  $\beta$ -glucano fue el secado a 85°C con un espesor de 1 mm. Caso contrario, los tratamientos 85B, 95A, 95B y 95C son los que tuvieron la mayor cantidad de bioactivo al término del secado por Ventana de Refractancia. La muestra que destaca entre este último grupo es la 95 B con un contenido de 2.6864 g/100 g de  $\beta$ -glucano, lo que sugiere que la temperatura no influye de forma directa en la retención del componente sino el tiempo de exposición (secado) en el que alimento se encuentre durante el proceso. En la Tabla 2 se muestran los resultados del ANOVA realizado en NCSS 2007.

**Tabla 2. Resultados del ANOVA realizado con NCSS**

**Analysis of Variance Table**

| Source<br>Term   | DF | Sum of<br>Squares | Mean<br>Square | F-Ratio | Prob<br>Level | Power<br>(Alpha=0.05) |
|------------------|----|-------------------|----------------|---------|---------------|-----------------------|
| A: Temperatura   | 1  | 5.854268          | 5.854268       | 17.99   | 0.005429*     | 0.938850              |
| B: Espesor       | 2  | 3.503817          | 1.751908       | 5.38    | 0.045810*     | 0.612045              |
| AB               | 2  | 2.804193          | 1.402096       | 4.31    | 0.069144      | 0.516032              |
| S                | 6  | 1.952238          | 0.3253729      |         |               |                       |
| Total (Adjusted) | 11 | 14.11452          |                |         |               |                       |
| Total            | 12 |                   |                |         |               |                       |

\* Term significant at alpha = 0.05

El ANOVA muestra que la temperatura es un factor que influye directamente en la retención del  $\beta$ -glucano. Ahora, observando este análisis en comparación con los datos obtenidos de las lecturas de la espectrometría se confirma lo antes mencionado, que el tiempo de secado es fundamental en la conservación del compuesto de interés debido a que los experimentos con la temperatura baja fue aquel que tuvo la menor cantidad de  $\beta$ -glucano en comparación con el nivel alto.

**Conclusiones**

Los resultados muestran que el secado por Ventana de Refractancia es una metodología que no es agresiva con las propiedades nutrimentales de los alimentos que son sometidos a este proceso. La técnica de VR ha mostrado ser eficiente en el secado del puré de hongo, evaluado únicamente en la retención del  $\beta$ -glucano. Los niveles de temperatura establecidos son buenos para la deshidratación del puré debido a que los valores obtenidos en la cuantificación de este componente no se disipan en grandes intervalos entre sí. Sería conveniente realizar evaluaciones con un valor de temperatura de 100 °C pero con tiempos de secado más cortos, ellos podría ayudar a la retención del compuesto bioactivo y así obtener un producto con un valor agregado de interés.

### Referencias

1. **Cabonero, E., Ruthes, A., Freitas, C., Utrilla, P., Gálvez, J., Viano da Silva, E., Lanzi, E., James, P. A., Lacomini, M. 2012.** Chemical and biological properties of a highly branched  $\beta$ -glucan from edible mushroom *Pleurotus sajor – caju*. Carbohydrate Polymers. 90: 814 – 819.
2. **Jerez, M.J.O., Gulati, T., Datta, A.K., Martínez, C.I.O. 2015.** Quantitative Understanding of Refractance Window™ Drying. Food and Brioproducts Processing. DOI: 10.1016/j.fbp.2015.05.010.
3. **Kyanko, M. V., Canel, R. S., Ludenman, V., Pose, G., Wagner, J. R. 2013.**  $\beta$ -glucan Content and Hydration Properties of Filamentous Fungi. Applied Biochemistry and Microbiology. 49 (2): 41 – 45.
4. **Nindo, C., Tang, J. 2007.** Refractance Window Dehydration Technology: A Novel Contact Drying Method. Drying Technology. 25: 37-48.
5. **Ren, L., Perera, C., Hemar, Y. 2012.** Antitumor activity of mushroom polysaccharides: a review. Food & Function. 3: 118-1130.
6. **Synysya, A., Novák, M. 2013.** Structural diversity of fungal glucans. Carbohydrate Polymers. 92: 792 – 809
7. **Zhu, F., Du, B., Bian, Z., Xu, B. 2015.** B-Glucanos from edible and medicinal mushrooms: Characteristics, physicochemical and biological activities. Journal of Food Composition and Analysis., 41: 165 – 173.

## Nivel de riesgo de caídas en el adulto mayor en una institución de segundo nivel de atención

MCE. Alma Delia Santiago Mijangos<sup>1</sup>, MCE. Martha Pérez Fonseca<sup>2</sup>,  
Dra. Ma. de la Luz Hernández Reyes<sup>3</sup>, Dr. Jesús Madueña Molina<sup>4</sup>, Lic. Laura Ivette Solís Alfaro<sup>5</sup> y Lic. Trinidad Santiago Ribón<sup>6</sup>.

**Resumen**—El propósito del estudio fue determinar el nivel de riesgo de caídas en el adulto mayor en una institución de segundo nivel de atención. Estudio descriptivo transversal. Instrumento: Escala de riesgo de caídas de Morse. Muestreo: No probabilístico por conveniencia, muestra: 40 adultos mayores hospitalizados en las áreas de urgencias, ginecología y medicina interna. La media de edad fue de 72 años, el 100% tuvo nivel de alto riesgo de caídas; el antecedente de caídas, tener catéteres intravenosos y la falta de actividad física fueron los factores de riesgo que predominaron. Las enfermedades crónico degenerativas fueron la causa de hospitalización en un 52.5%. El nivel de riesgo de caídas se debe a los factores predominantes como: antecedentes de caídas, el sedentarismo, tener catéter intravenoso, una enfermedad crónica y estar solos.

### Introducción

#### *Descripción del problema.*

Las caídas son definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga. Y las personas de la tercera edad corren el riesgo aún mayor de caídas, y el riesgo va en aumento con la edad (OMS, 2016).

La Asociación Norte Americana de Enfermería NANDA, define riesgo de caídas como el aumento de la susceptibilidad a las caídas que pueden causar daño físico, clasificadas en: historia de caídas, uso de sillas de ruedas, edad igual o superior a 65 años, vivir solo, portador de prótesis en las extremidades inferiores, y uso de dispositivos de ayuda de andador y bastón (Herdman, 2015).

Por otra parte, la Guía de práctica clínica define a las caídas en el adulto mayor como la consecuencia de un evento que provoca inadvertidamente la llegada del individuo al suelo o a un nivel inferior al que se encontraba; en contra de su voluntad, siendo su etiología multifactorial y que es causa de una alta morbilidad y mortalidad en el adulto mayor (Consejo de Salubridad General, s/f).

En el escenario mundial, las caídas constituyen una alta proporción de morbilidad y mortalidad en el adulto mayor, aproximadamente un 28% a 35% de las personas mayores de 65 años tienen una caída al año y a los 70 años de edad aumenta en una proporción de 32% a 42% [World Health Organization (WHO), 2007].

En los sistemas de salud a nivel mundial, al menos uno de cada 10 causan fracturas de pelvis y uno de cada 5 requiere atención médica, alteraciones cognoscitivas, confusión, desorientación, donde el factor más importante las causas funcionales y motoras (Becerra, 2009).

En España la mortalidad y lesiones derivadas de caídas afectan especialmente a los adultos mayores, en el 2010 se registró un total de 1740 defunciones de las cuales 1227 fueron en personas de 65 años o más, lo que equivale al 70.52%, esto represento un problema de salud pública que afecta exclusivamente a la población adulto mayor (Suelves, Martínez y Medina, 2010).

En Latinoamérica los adultos mayores que cayeron cada año oscilaron entre el 21.6% en Barbados y el 34% en Chile (WHO, 2007).

<sup>1</sup> MCE. Alma Delia Santiago Mijangos es Profesor de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, Minatitlán, Veracruz, México. [alsantiago@uv.mx](mailto:alsantiago@uv.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> MCE. Martha Pérez Fonseca es Profesor de tiempo completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, Minatitlán, Veracruz, México. [marperez@uv.mx](mailto:marperez@uv.mx)

<sup>3</sup> Dra. Ma. de la Luz Hernández Reyes es Profesor titular investigador A de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México. [marluz2@yahoo.com.mx](mailto:marluz2@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup> Dr. Jesús Madueña Molina es Profesor titular investigador B de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México. [jmaduena65@gmail.com](mailto:jmaduena65@gmail.com)

<sup>5</sup> Lic. Laura Ivette Solís Alfaro es enfermera general del Hospital General de Veracruz, Veracruz Puerto, Veracruz, México. [laura\\_ivette@hotmail.com](mailto:laura_ivette@hotmail.com)

<sup>6</sup> Lic. Trinidad Santiago Ribón es enfermera de la Jurisdicción Sanitaria No. XI, Coatzacoalcos, Veracruz, México. [trisary05@hotmail.com](mailto:trisary05@hotmail.com)

Para Estados Unidos, los accidentes implican un elevado costo sanitario en tratamiento, rehabilitación y ámbito social, tanto en el primero como en el segundo nivel de atención, y las caídas son la primera causa de accidentes fatales en el adulto mayor con un 38%. Además, un 20 a 30% de las personas mayores que se caen sufren lesiones moderadas o graves, tales como hematomas, fracturas de cadera o traumatismos craneoencefálicos (Evans, 1996; OMS 2016).

En México, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 2010 reportó que en Aguascalientes los egresos hospitalarios más frecuentes fueron la de los adultos de 80 años y más, con limitación de la movilidad 71.4%, dificultad para ver 28.6% y enfermedades crónico degenerativas 55.1%, padecimientos que requieren especial atención principalmente en su manejo porque corren el riesgo de caerse (INEGI, 2012).

Así mismo en el estado de Yucatán, México se registró que el 54.3% de los adultos mayores sufre de algún tipo de lesión. Se observa que los hombres se caen menos que las mujeres, 12 hombres y 16 mujeres; la relación entre hombres que se caen y no caen es de 0.75, 9/12 y la relación en mujeres es de 0.88, 14/16; lo que indica que las mujeres se caen más (Estrella, Rubio, Sánchez, Aguilar y Araujo, 2011).

#### *Estudios relacionados*

Estudios realizados en América Latina y el Caribe han mostrado que la magnitud del problema sanitario que representan las caídas y sus determinantes no difieren sensiblemente de lo que se ha observado en otras partes del mundo. La probable consecuencia de lesiones por caídas y otros problemas de salud asociados al envejecimiento (Suelves et al., 2010).

En Brasil, Silva, Pereyra y Stacfleth (2012) realizaron un estudio transversal, de un total de 240 adultos mayores entrevistados, el promedio fue el 25% que sufrieron entre uno y dos caídas; el 25.8% del sexo femenino y el 23.6% masculino; el 6.3% sufrieron entre tres a cuatro precipitaciones al suelo en el adulto mayor seguido por caer de la cama siendo el 12.5%. De los cuales necesitaron hospitalización, y las consecuencias consistieron en escoriaciones, esguince y luxación.

Casas, Varela, Tello, Ortiz y Chávez (2012) en un estudio descriptivo transversal evaluaron en Lima, Perú, los riesgos de caídas en el adulto mayor y los antecedentes patológicos, donde se encontraron alteraciones como grado de dependencia con un 16.5%, deterioro cognitivo 18.1%, riesgo social 79.3% y disfunción familiar 23.8%, así como el consumo de tres o más medicamentos con un 45%.

En un estudio interinstitucional donde participó el Instituto Nacional del Seguro Social, la Secretaría de Salud, el Instituto de Seguridad Social y de Servicios de los Trabajadores del Estado, reportaron riesgo de caídas en pacientes durante su estancia hospitalaria y el valor promedio fue de 53.92% con relación al estándar de cumplimiento establecido de 100 % (Almanzán, 2013).

Abreu, Mendes, Monteiro y Santos (2012) mencionaron, basados en un estudio, que las caídas son una de las preocupaciones más importantes de los adultos mayores durante su hospitalización por el aumento del número de días de internamiento y peores condiciones de recuperación y seguridad en el paciente por considerarlo como un síndrome geriátrico.

#### *Importancia del estudio para la disciplina*

Debido al aumento en el índice de mortalidad por caídas en el adulto mayor, es necesario estudiar las condiciones que favorecen dicha problemática durante su estancia hospitalaria y como personal de salud llevar a cabo una combinación de medidas de intervención, así como de técnicas apropiadas que permitan conseguir la independencia del adulto mayor, enfatizando las alternativas a la inmovilización dentro de un plan de atención integral que procure la reducción de riesgo de caídas condicionada a factores intrínsecos y extrínsecos, favoreciendo un entorno saludable y seguro.

#### *Objetivo General.*

El objetivo de esta investigación fue determinar el nivel de riesgo de caídas en el adulto mayor hospitalizado en una institución de segundo nivel de atención.

### **Descripción del Método**

#### *Tipo de estudio*

La investigación es de tipo descriptiva y transversal.

#### *Población.*

La población estuvo constituida por adultos mayores de 60 años en adelante, hospitalizados en una institución de segundo nivel de atención en la ciudad de Veracruz en las áreas de urgencias, ginecología y medicina interna.

#### *Muestreo y muestra*

El tipo de muestra fue no probabilístico por conveniencia, porque es un subgrupo de población en que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación o de quien hace la muestra. Y se tomaron 40 adultos mayores de 60 años que se encontraban hospitalizados (Hernández, Fernández y Baptista, 2016).

#### *Material*

Para este estudio se aplicó primero una cédula de datos personales referente a la información de cada participante que incluyó: edad, género, estado civil, dependencia familiar, actividad física, número de medicamentos que consume y patología motivo de la hospitalización. El segundo instrumento fue la Escala de Riesgo de Caídas de Morse (1989). El instrumento consta de 6 ítems.

La escala de caída de Morse es una herramienta rápida y simple para evaluar la probabilidad de que un paciente sufra una caída. Los puntajes se asignan de acuerdo a las siguientes definiciones:

Antecedentes de caídas recientes: Se asignan 25 puntos si el paciente se ha caído durante la presente internación o si tiene antecedente dentro de los últimos tres meses de caídas fisiológicas a consecuencia de situaciones tales como convulsiones o trastornos de la marcha. Si el paciente no se ha caído, se le asigna 0 puntos.

Diagnóstico secundario: Se asignan 15 puntos si hay más de un diagnóstico en la historia clínica. Si no, se califica 0.

Ayuda para deambular: Se califica con 0 si el paciente camina sin ningún dispositivo de ayuda (aún siendo ayudado por una enfermera/o), se encuentra en silla de ruedas o está en reposo y no se levanta de la cama para nada. Si el paciente utiliza muletas, bastón o andador se asignan 15 puntos. Si el paciente sólo camina apoyándose en los muebles se asignan 30 puntos.

Vía endovenosa: Se asignan 20 puntos si el paciente tiene una vía IV, en caso contrario el puntaje es 0.

Marcha (equilibrio y/o traslado): Se define como marcha normal cuando el paciente camina con la cabeza erecta, los brazos balanceándose libremente a los costados y con pasos seguros. A esta marcha no se le asignan puntos (0). Con una marcha débil (puntaje 10) el paciente camina encorvado, pero es capaz de levantar la cabeza mientras camina sin perder equilibrio. Los pasos son cortos y puede arrastrar los pies. Con una marcha alterada (puntaje 20) el paciente puede tener dificultades para levantarse de la silla, pudiendo realizar varios intentos apoyando sus brazos en los brazos de la silla o "tomando impulso" (ejemplo: realizando varios intentos por incorporarse. La cabeza del paciente está baja, mirando al piso. Como tiene muy poco equilibrio, el paciente se agarra de los muebles, de una persona de apoyo o de bastones/andadores y no puede caminar sin esta asistencia).

Conciencia-estado mental: Cuando se utiliza esta escala, el estado mental del paciente es valorado chequeando la propia evaluación que hace el paciente acerca de su capacidad para caminar. Se le pregunta al paciente: "¿Puede ir al baño solo o necesita ayuda?". Si la respuesta del paciente es consistente con sus reales posibilidades se le asigna 0 punto. Si la respuesta del paciente no es realista, se considera que él mismo sobreestima sus propias capacidades y no es consciente de sus limitaciones, asignándose entonces 15 puntos.

Puntuación final y nivel de riesgo: Se suman los puntajes de los 6 ítems y está comprobado que tiene una sensibilidad (capacidad de detectar caídas cuando están presentes) de 72% con un rango de 0 a 125 puntos, presenta tres puntos de corte en función al riesgo de caída: sin riesgo <24 puntos y la acción de enfermería es cuidados básicos de enfermería; riesgo bajo, 25 a 50 puntos y la acción de enfermería es implementar un plan de prevención de caídas estándar, y riesgo alto >51 puntos y la acción de enfermería es implementar medidas especiales de enfermería.

#### *Procedimiento*

Se pidió la autorización al Comité de Investigación y Ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, se solicitó la autorización de la institución hospitalaria para llevar a cabo este estudio mediante un documento oficial solicitado por la Dirección de la Facultad, donde se informa el objetivo de la investigación. Se realizó el trámite mediante la jefatura de enseñanza de dicha institución y se entregó previo oficio. Se acudió a realizar las actividades en los servicios de Urgencias, Medicina Interna, Ginecología, donde se encuentren los adultos mayores hospitalizados a los cuales se les explicó el objetivo del estudio, mediante previo consentimiento informado autorizado por el paciente, en caso que no pueda firmar lo haría un familiar ó tutor, mediante un tiempo aproximado de 15 a 30 minutos por paciente, durante 12 días mediante al término se le agradeció a los que intervinieron para este estudio, se procedió a la captura de los datos en un programa estadístico SPSS Versión 20.

#### *Estrategia de análisis.*

Los datos recopilados fueron procesados a través del paquete estadístico (SPSS) versión 22 en español, a través del cual se obtiene frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central (media).

## Resultados

### Análisis de datos

La fiabilidad del instrumento tuvo un coeficiente Alpha de Cronbach de 0.96, por lo cual la Escala de Morse está dentro de los parámetros aceptados narrados literariamente por Hernández et al. (2016).

En esta investigación se registró una media de edad de  $72.18 \pm 9.8$  años. Además, el 62.2% de los pacientes hospitalizados son mujeres y 37.5% son hombres; el 60% dijo estar divorciado o viudo (a); el 80% no depende de algún familiar; ninguno de los adultos mayores practicaba alguna actividad física antes de ser hospitalizado; el 100% recibe un tratamiento de 3 ó más medicamentos; y el 52.5% estuvo hospitalizado debido a una enfermedad crónica degenerativa.

Tabla 1. Valoración de riesgo de caídas en el adulto mayor.

|   |                                   | f  | %    |
|---|-----------------------------------|----|------|
| Antecedentes de caídas recientes o en los 3 últimos meses | No                                | 1  | 2.5  |
|   | Sí                                | 39 | 97.5 |
| Diagnóstico secundario                                    | No                                | 3  | 7.5  |
|   | Sí                                | 37 | 92.5 |
| Ayuda para la deambulación                                | Muletas, bastón, andador          | 26 | 65   |
|   | Muebles                           | 14 | 35   |
| Catéteres IV/vía heparinizada                             | No                                | 0  | 0.0  |
|   | Sí                                | 40 | 100  |
| Equilibrio/traslado                                       | Normal, inmóvil                   | 1  | 2.5  |
|   | Débil                             | 15 | 37.5 |
|   | Alterado                          | 24 | 60   |
| Estado Mental   | Orientado según las posibilidades | 14 | 35   |
|   | Olvida sus limitaciones           | 26 | 65   |

*n = 40*

La Tabla 1 muestra que el factor de riesgo de diabetes que predominó en un 100% fue que las personas hospitalizadas se encontraron con catéteres intravenosos y que tuvieron antecedentes de caídas en un 97.5%. Además, los adultos mayores hospitalizados se encuentran alterados en un 60%, es decir, que tienen dificultades para levantarse de la silla, realizando varios intentos e intentando apoyar sus brazos en los brazos de las sillas o “tomando impulso”; así mismo, el 37.5% de los pacientes tiene una marcha débil debido a que al caminar se encorvan, tienen pasos cortos y arrastran los pies, pero caminan sin perder el equilibrio. También, el 65% de los adultos mayores no son conscientes de sus limitaciones y utiliza muletas, bastón o andador como apoyo para deambular.

Tabla 2. Nivel de riesgo de caídas en el adulto mayor.

| Nivel de riesgo<br>de caídas | f  | %   |
|------------------------------|----|-----|
| Alto riesgo                  | 40 | 100 |

n= 40

En la Tabla 2 se observa que el 100% de los pacientes adultos mayores hospitalizados tienen alto riesgo de caídas.

### Comentarios Finales

#### Discusión

En este estudio se encontró que el 62% de las personas hospitalizadas con factores de riesgo de caídas son del sexo femenino y un 37.5% del sexo masculino. Algo similar halló Silva y Gómez (2008) donde el 85% eran mujeres y el 15% eran hombres.

Así mismo Abreu et al. (2012) encontraron que la media de edad de las personas con factores de riesgo de caídas era de 74 años, algo parecido se halló en este estudio donde la media de edad fue de 72 años.

En la encuesta realizada en el hospital la mayoría de los pacientes no son consciente de sus limitaciones en un 65% esto coincide con lo que dijo Rebagliati y Runzel (2012) hallando que el 62.2% tiene deterioro cognitivo.

Se encontró que el 80% de los pacientes no dependen de algún familiar, situación que hizo relevante Moreno y Ramos (2012) que los pacientes que ellos estudiaron estaban solos.

En este trabajo se encontró que el 100% reciben un tratamiento de 3 ó más medicamentos, esto difiere con lo estudiado por Casas et al. (2012), donde el 45% consumía tres o más medicamentos polifarmacia.

#### Conclusión

El nivel de riesgo de caídas se debe a los factores predominantes como: antecedentes de caídas, el sedentarismo, tener catéter intravenoso, una enfermedad crónica y estar solos. En esta investigación se observó que en el ámbito hospitalario los adultos mayores de 60 años con mayor predisposición de caídas es el sexo femenino, sin embargo, existe una incidencia de morbimortalidad en ambos géneros, donde los principales factores asociados son: alteración de la marcha, incapacidad funcional, deterioro cognitivo, antecedentes patológicos, consumo de medicación psicofármaco, polifarmacia y la carencia de actividad física. Por lo que es necesaria una combinación de medidas de intervención que actúen identifiquen y reduzcan los niveles de riesgo en la atención en el ámbito hospitalario, enfatizando las alternativas a la inmovilización y las técnicas más apropiadas, que permitan conseguir la independencia del adulto mayor, y un plan integral para un entorno saludable.

#### Recomendaciones

Continuar realizando estudios con las mismas variables, en todos los niveles de atención; porque los estudios revelan que los adultos mayores tienen mayor nivel de riesgo de caídas.

Es necesario implementar acciones de enfermería encaminadas a reducir el nivel de riesgo de caídas en este grupo de pacientes.

Dar cumplimiento a los estándares de calidad en materia de prevención de caídas.

### Referencias

- Abreu, C., Mendes, A., Monteiro, J. y Santos, F.R. (2012). Caídas en el medio hospitalario: un estudio longitudinal. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 20 (3): (7 pantallas). Recuperado de [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n3/es\\_a23v20n3.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n3/es_a23v20n3.pdf)
- Almanzán, M. y Jiménez, J. (2013). Escala de valoración de caídas en pacientes hospitalizados. *Rev Enferm Inst Mex Seg Soc.*, 21 (1): 9-14. Recuperado de: [www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2013/eim131c.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2013/eim131c.pdf)
- Becerra N. A. (2009). Prevención de accidentes en adultos mayores. *Univ. Med.*, 50 (2): 194-208. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231018809006>

- Casas, P., Varela, I., Tello, T., Ortiz, P., y Chávez, H. (2012). Perfil clínico del adulto mayor atendido ambulatoriamente en un hospital general. *Rev Méd Hered.*, 23 (4). Recuperado de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2012000400003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2012000400003&script=sci_arttext)
- Estrella Castillo, D.F., Rubio Zapata, H.A., Sánchez Escobedo, P., Aguilar Alonzo, P., y Araujo Espino, R. (2011). Incidencia de caídas en una muestra de adultos mayores de la unidad universitaria de rehabilitación de Mérida, Yucatán. *Rev Mex Med Fis Rehab*, 23 (1): 8-12. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2011/mf111c.pdf>
- Evans, R. (1996). *Trauma and falls. Emergency care of the elder person*. St. Louis: Beverly Cram Publications; 153-70.
- Herdman, T.H. (ed.) (2015). *Nanda Internacional. Diagnósticos enfermeros: Definiciones y clasificación 2015-2017*. Barcelona, España: Elsevier.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2016). *Metodología de la investigación*. 6ª. edición. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2012). *Estadísticas a propósito del Día internacional de las personas de edad avanzada*. México: INEGI. Recuperado de: [www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/español/prensa/contenidos/estadisticas](http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/español/prensa/contenidos/estadisticas)
- Moreno Rodríguez, A. y Ramos Hernández, E. (2012). Control de calidad de una intervención enfermera en prevención de caídas de los enfermos postquirúrgicos. *ENE Revista de Enfermería*, 6 (3).
- Morse, J., Morse, R., & Tylko, S. (1989). Development of a scale to identify the fall prone patient. *Canadian Journal on Aging*, 8: 366-377.
- Organización Mundial de la Salud (2016). Caídas. Nota descriptiva. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
- Rebagliati, C. y Runzel, F. (2012). Caracterización Clínica Epidemiológica y social de una población geriátrica Hospitalizada en un centro Geriátrico Militar. *Rev Horiz Med*, 12 (2): 1-27. Recuperado de: [www.medicina.usmp.edu.pe/horizonte/2012\\_II/Art3\\_Vol12\\_N2.pdf](http://www.medicina.usmp.edu.pe/horizonte/2012_II/Art3_Vol12_N2.pdf)
- Silva, F., Pereyra, R. y Stackfleth, R. (2012). Caídas en el Adulto Mayor y su relación con la capacidad funcional. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 20(5): 1-9. Recuperado de: [www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae)
- Silva Gama, Z.A. y Gómez Conesa, A. (2008). Factores de riesgo de caídas en ancianos: revisión sistemática. *Rev Saúde Pública*, 42 (5): 946-956. Recuperado de: <http://www.observatorionacionaldoidoso.fiocruz.br/biblioteca/artigos/56.pdf>
- Suelves JM, Martínez V, Medina A. (2010). Lesiones por caídas y factores asociados en personas mayores de Cataluña, España. *Rev Panam Salud Pública*, 27(1):37-42. Recuperado de: [www.cielosp.org/Pdf/rpvp/v27n1/06](http://www.cielosp.org/Pdf/rpvp/v27n1/06)
- World Health Organization. (2007). *WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age*. Ginebra, Suiza: World Health Organization.

# CALIDAD DE VIDA EN MUJERES ADULTAS MAYORES CON DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DE MAMA

Betty Sarabia Alcocer<sup>1</sup>, Luz Virgina Pacheco Quijano<sup>2</sup>,  
Ana Rosa Can Valle<sup>3</sup> y Fajime Cú Quijano<sup>4</sup>

**Resumen**— El Cáncer de mama en mujeres adultas es un problema de salud pública que afecta la calidad de vida de la paciente, pudiendo afectarla en todas las dimensiones de su vida, cambios en el desempeño de sus roles y en la percepción de su imagen corporal. El objetivo de este estudio fue el de evaluar a 102 adultas mayores con diagnóstico de mama y su calidad de vida. Los instrumentos utilizados fueron una ficha con datos socio-demográficos y clínicos y el cuestionario de Calidad de vida de la European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC QLQ-C30). Resultados. El 42% entre 60-65 años de edad presentaron una calidad de vida buena, el 43% en su etapa curativa presentaron calidad de vida muy buena.

**Palabras clave**—calidad de vida, mujeres, adultas mayores, cáncer de mama.

## Introducción

El cáncer de mama se define como “el crecimiento anormal y desordenado de las células del epitelio de los conductos o lobulillos mamarios y que tiene la capacidad de diseminarse”.<sup>1</sup>

La calidad de vida (CV) se emplea hoy en día en muy diferentes campos del sistema de salud y en la sociología aplicada a la medicina y la economía de la salud. La CV se puede relacionar con todos los aspectos de la vida de una persona, pero en el campo de la oncología este término se centra en la salud del paciente.<sup>2</sup>

En las mujeres Mexicanas a partir del año 2016, el cáncer mamario se convirtió en la primera causa de muerte por cáncer. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2009 ocurrieron 4,964 decesos atribuibles al cáncer de mama, lo que representó el 2% del total de defunciones ocurridas en mujeres. Esto significa que en este último año murieron por cáncer de mama casi 14 mujeres cada día. La tasa se eleva con la edad, de manera que este es uno de los factores de riesgo más importantes para el estudio del cáncer de mama. En la última década, se observa que la tendencia es ascendente en todos los grupos de edad, con un incremento mayor en las mujeres mayores de 60 años, en comparación con las mujeres de 40 a 59 años.<sup>3</sup> Uno de los factores de riesgo es el envejecimiento a mayor edad mayor riesgo.<sup>4</sup>

En la actualidad, el cáncer de mama es el más frecuente en la mujer tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo; se estiman 1.38 millones de casos nuevos diagnosticados en todo el mundo en el 2008. La tasa de incidencia en México fue de 27.2 casos por cada 100.000 habitantes, con una tasa de mortalidad de 10.1 por 1000.000 habitantes.<sup>5</sup>

Se encontraron once estados que concentran el 50% de las muertes por esta causa, los cuales se caracterizan por tener mayor nivel socioeconómico, estos son: Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Jalisco, Guanajuato y Distrito Federal.<sup>6</sup>

La CV se relaciona con todos los aspectos de la vida de una persona, que influyen las funciones físicas, psicológicas e interacciones sociales.<sup>7</sup>

Los estudios relacionados coinciden en que los tratamientos oncológicos afectan el estado físico, emocional, social y la Calidad de vida de la mujer con diagnóstico de cáncer de mama. Además la comunicación entre el profesional de enfermería y la mujer disminuye en situaciones de estrés, al establecer vínculos significativos para mantener la individualidad e importancia del cuidado humanizado.<sup>(8, 9,10)</sup>

El cáncer de mama tiene un gran impacto sobre las mujeres, tanto por la importancia que se da a la mama, como por el miedo relacionado a los tratamientos. El tratamiento quirúrgico implica el retiro de toda o una parte de la mama, acompañado en ocasiones de radioterapia, quimioterapia o terapia hormonal sistémica. La enfermedad es agresiva y traumática, pudiendo afectar a la mujer en todas las dimensiones de su vida, acarreando cambios en el desempeño de sus roles y en la percepción de su imagen corporal.<sup>11</sup>

<sup>1</sup> Betty Sarabia Alcocer. Es Docente e Investigador de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. [betty\\_sarabia\\_alcocer@hotmail.com](mailto:betty_sarabia_alcocer@hotmail.com) (autor correspondiente).

<sup>2</sup> Luz Virgina Pacheco Quijano es Docente e Investigadora de la facultad e Humanidades de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México [dra.pacheco@hotmail.com](mailto:dra.pacheco@hotmail.com)

<sup>3</sup> Ana Rosa Can Valle es docente e investigador de la facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. [rosacanvalle@hotmail.com](mailto:rosacanvalle@hotmail.com)

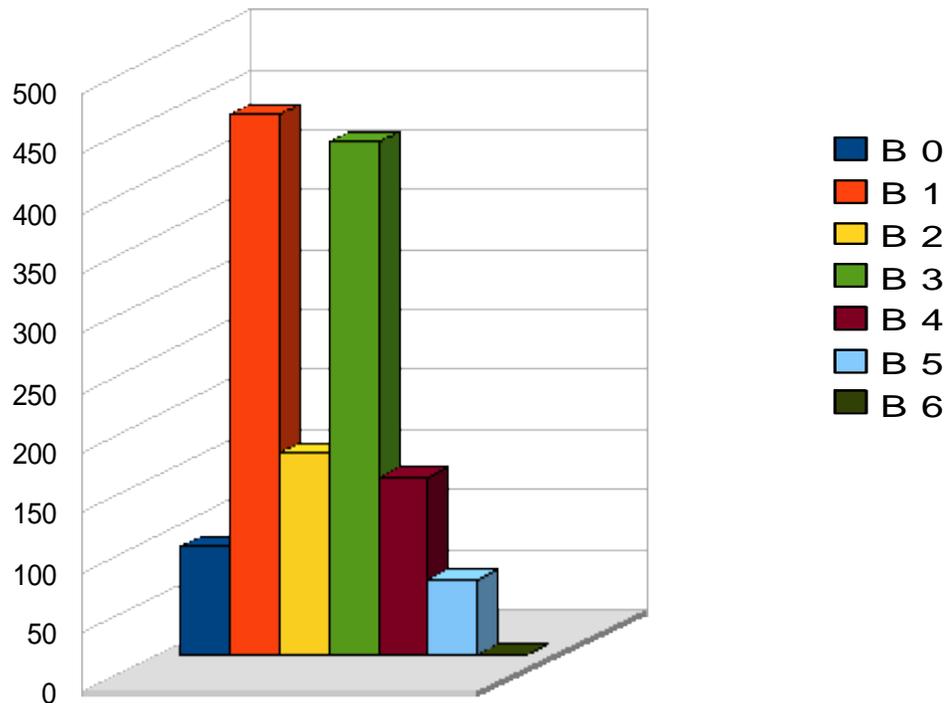
<sup>4</sup> Fajime Cú Quijano es docente e investigadora de la Facultad de Sociales de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. [fajime@uacam.com](mailto:fajime@uacam.com)

La NOM-041 reconoce tres tipos de intervenciones específicas para la detección del cáncer, la autoexploración, el examen clínico y la mastografía. Establece que los factores de riesgo son: Ser mujer mayor de 40 años, historia personal o familiar de cáncer de mama, obesidad, patologías benignas de mama y otros asociados con factores hormonales. Se recomienda la autoexploración mensual a partir de la menarca, el examen clínico de las mamas (realizado por médico o enfermera capacitados) en forma anual a todas las mujeres mayores de 25 años que asisten a la unidades de salud, y la toma de mastografía anual o cada 2 años a la mujeres de 40 a 49 años con dos o más factores de riesgo, y en forma anual a toda mujer mayor de 50 años o más. Los resultados de la mastografía debe reportarse de acuerdo con la clasificación BIRADS.<sup>12</sup>

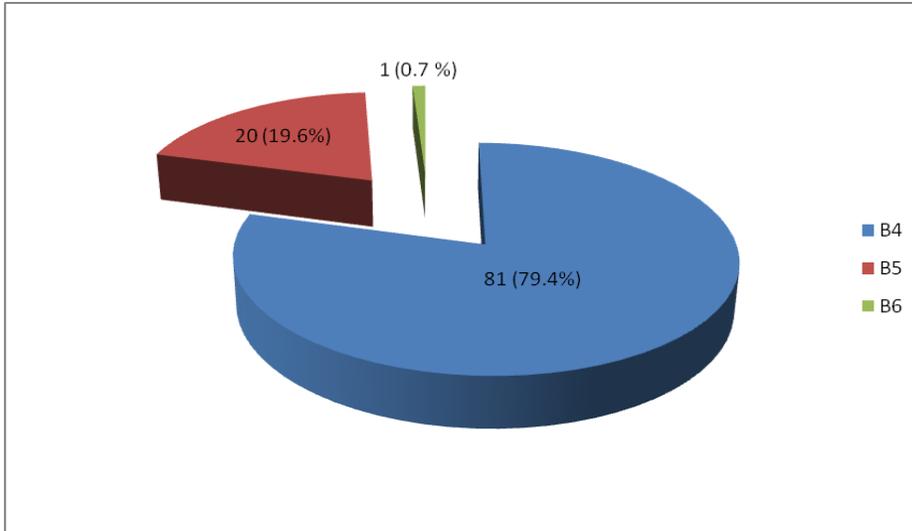
Siendo que el BIRADS es un sistema de control de calidad su uso diario implica una evaluación en categorías numéricas de una mamografía, asignado por el medico radiólogo después de interpretar la mamografía.<sup>13</sup> Ello permite que se presente un reporte radiográfico uniforme y conciso y que puede ser entendido por múltiples médicos o centros hospitalarios. Consta de 7 clases diferentes de acuerdo a su estadificación, la categoría 6 fue añadida en la 4<sup>ta</sup> edición del atlas de mamografía.<sup>14</sup>

### Descripción del Método

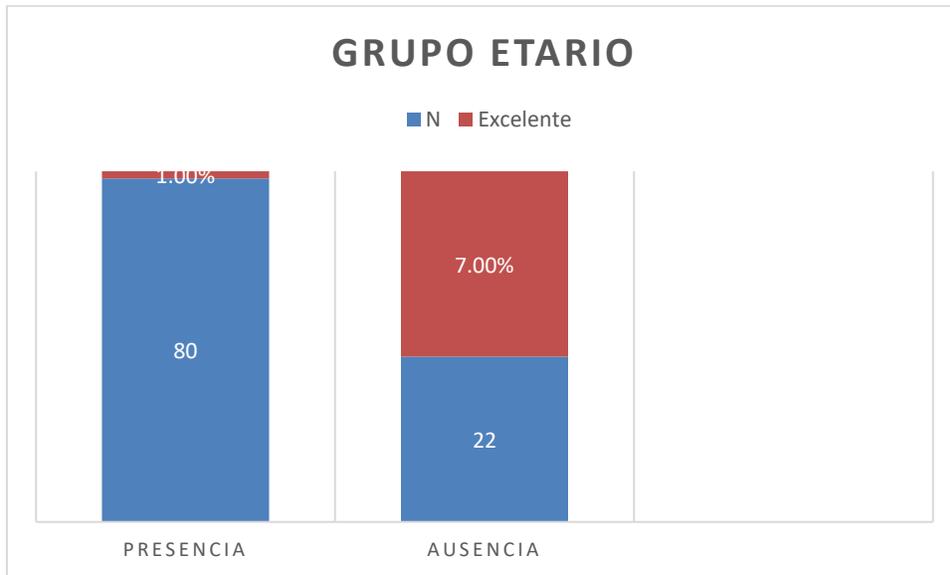
Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, se incluyeron a 102 pacientes las cuales se realizaron un estudio diagnóstico de mamografía con Birads 4, 5, y 6 de 60 a 80 años de edad. Previa autorización se le aplicó a dicha población le fue aplicado el Cuestionario de Calidad de vida de la Europeah Organization For Research and treatment of Cáncer/ EORTC QLQ-C30 para determinar la calidad de vida de las pacientes con el diagnóstico de cáncer de mama y posteriormente vaciar los datos en hojas de concentración así analizando los resultados y así poder elaborar las gráficas y estadísticas correspondientes. Los criterios de inclusión fueron, edad entre 60 y 75 años, pacientes con Mamografía BIRADS 4,5 y 6; estudio Histopatológico a las pacientes con Mamografía BIRADS 4,5 y 6.



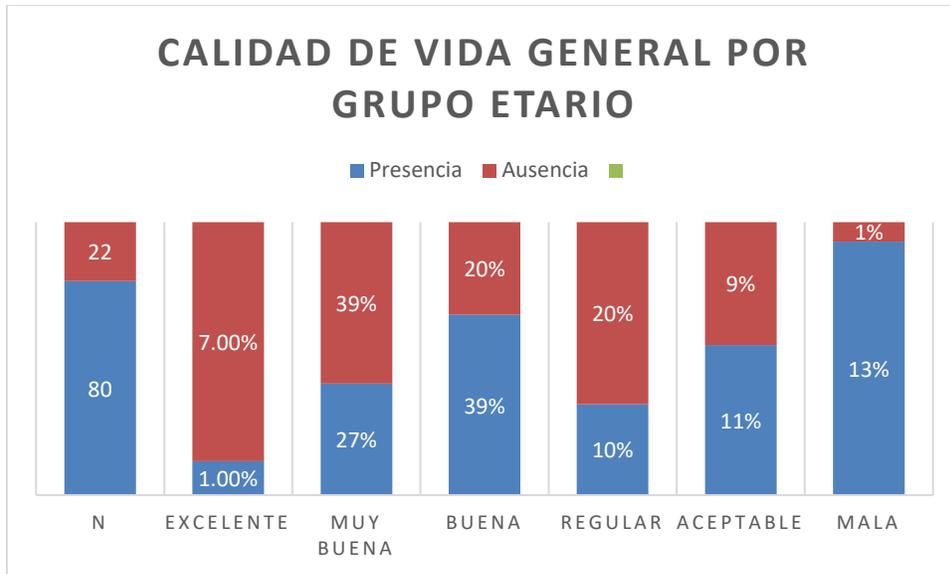
Durante el año 2016 se realizaron 1,355 mamografías, lo cuales de acuerdo a la escala BIRADS fueron los siguientes: BIRADS 0: 91 (6.7%), BIRADS 1: 452 (33.3%), BIRADS 2: 169 (12.4%), BIRADS 3: 429 (31.6%), BIRADS 4: 149 (10.9%), BIRADS 5: 64 (4.7%), BIRADS 6: 1 (0.07%). (Figura 1).



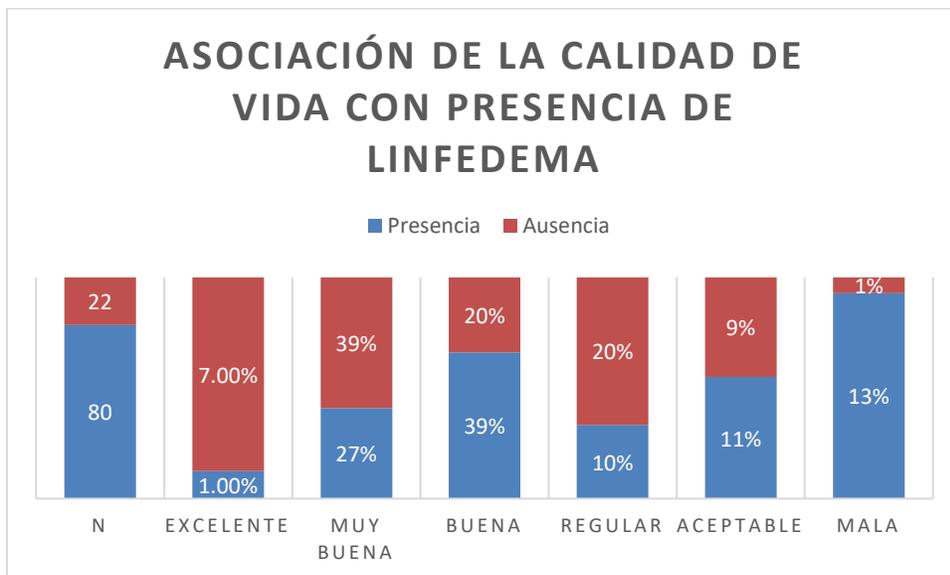
Se trabajó con un total de 102 pacientes con mamografías BIRADS 4,5 y 6 de 60 a 80 años de edad. Mediante medidas de tendencia central se obtuvieron datos absolutos y relativos. BIRADS 4: 81 (79.4%), BIRADS 5: 20 (19.6%), BIRADS 6: 1 (0.9%). (Figura 2).



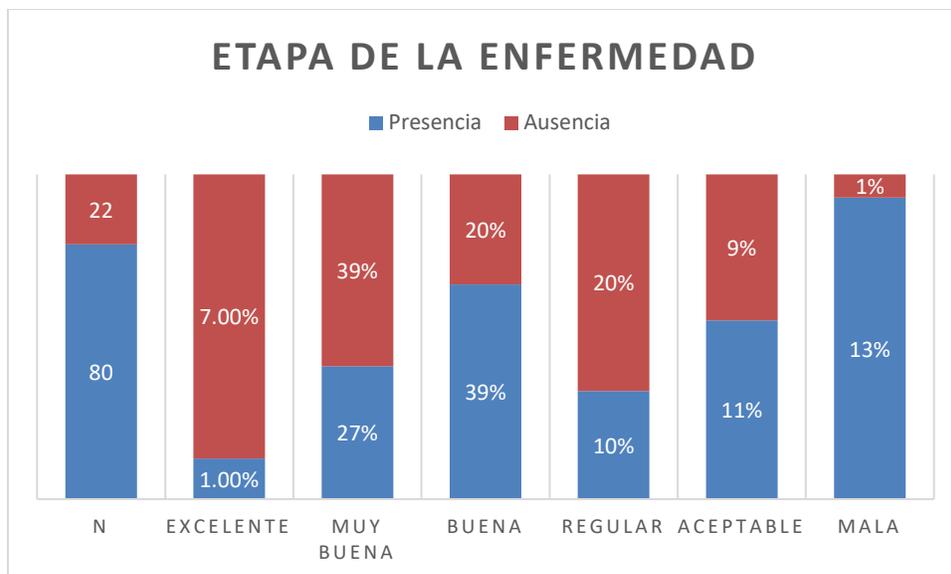
El Grupo etario más predominante fueron la de 65-69 años con 39 pacientes (38.2%), de igual forma el grupo de 70-75 años con 39 pacientes (38.2%) y de 60-64 años con 24 pacientes (23.5%). (Figura 3).



En las mujeres de 60-64 años de edad el 42% presentó una calidad de vida muy buena, en el grupo de 65-69 el 33% presentó una calidad de vida buena y en el grupo de 70-75 el 34% presentó una calidad de vida muy buena. (Figura 4).



Hubo una mejor calidad de vida de muy buena a buena en el grupo que no presentó linfedema en comparación a los que presentaron. (Figura 5)



Las mujeres en la etapa curativa presentan calidad de vida de buena a excelente en comparación con la etapa paliativa. (Figura 6).

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Durante el año 2016 en Campeche se realizaron 1,355 mamografías, lo cuales de acuerdo a la escala BIRADS fueron los siguientes: BIRADS 0: 91 (6.7%), BIRADS 1: 452 (33.3%), BIRADS 2: 169 (12.4%), BIRADS 3: 429 (31.6%), BIRADS 4: 149 (10.9%), BIRADS 5: 64 (4.7%), BIRADS 6: 1 (0.07%). (Figura 1).

Se trabajó con un total de 102 pacientes con mamografías BIRADS 4,5 y 6 de pacientes con edades 60 a 75 años de edad. Mediante medidas de tendencia central se obtuvieron datos absolutos y relativos. BIRADS 4: 81 (79.4%), BIRADS 5: 20 (19.6%), BIRADS 6: 1 (0.9%). (Figura 2).

El Grupo etario más predominante fueron la de 60-64 años con 39 pacientes (38.2%), de igual forma el grupo de 65-69 años con 39 pacientes (38.2%) y de 70-75 años con 24 pacientes (23.5%). (Figura 3).

En el grupo de mujeres entre 60 y 64 años de edad, el 42% presentó una calidad de vida muy buena, en el grupo de edad de 65-69 presentó el 31% una calidad de vida regular y en el grupo de 70-75 años presentó el 33% de calidad de vida aceptable. (Figura 4).

Las mujeres que no presentaron Linfedema presentaron una mejor calidad de vida de buena a muy buena en comparación a las que presentaron. (Figura 5).

Hubo una mejor calidad de vida de buena a excelente en las mujeres que se encontraban en etapa curativa en comparación a las que se encontraban en la etapa paliativa. (Figura 6).

#### Conclusiones

Tan solo el 16 % de las mamografías realizadas durante un años, resultados sospechoso a malignidad, de las cuales prevaleció la BIRADS 4 con un 10.9%.

Es necesaria la recomendación a las paciente lo importante que es darle seguimiento y además del control con su médico, ya que tan solo 69.6 % se le realizó el estudio histopatológico.

Se considera acciones de difusión en las que se les haga partícipes de la importancia de evitar estos factores condicionantes a la enfermedad y que es necesario concientizar a las pacientes en la realización periódica de su estudio de mamografía como despistaje debido a que si se realiza un diagnóstico oportuno y un tratamiento adecuado, se podrá ofrecer una mejor calidad de vida femenina, además eso traerá consigo la reducción de la mortalidad por cáncer de mama, reducción en costos de tratamiento oncoespecífico y largas estancias hospitalarias.

Hay que tomar en consideración que tener el conocimiento de los factores de riesgo y sobre todo evitarlo, ayudará a disminuir el riesgo de padecer cáncer de mama. Realizar los estudios para una detección temprana, hará que el tratamiento se haga a tiempo y sin consecuencias mayores

### Referencias

Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y tratado del cáncer de mama en el segundo y tercer nivel de atención. Instituto Mexicano del seguro Social. 2010 México D.F.

Arraras JI, Martínez M, Manterota A, Laínez N. La evaluación de la calidad de vida del paciente oncológico: el grupo de calidad de vida de la

EORTC. Psicología (en línea). 2004(Citado octubre 2010); 1 (1):p. 87-98. Disponible en: [http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo\\_busqueda=VOLUMEN&revista\\_busqueda=7552&clave\\_busqueda=1](http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo_busqueda=VOLUMEN&revista_busqueda=7552&clave_busqueda=1).

Diario Oficial de la federación (DOF). (2011, 9 de junio) Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA 2-2011, para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica Del cancer de mama. Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 9 de septiembre de 2015, de: <http://www.dof.gob.mx/notadetalle.php?codigo=5194157&fecha=09/06/2011>.

Cárdenas Sánchez J, Bargallé Rocha E, Erazo Valle A, Maafs Molina E, Poitevin Chacon A. Consenso Mexicano sobre diagnóstico y tratamiento del Cáncer mamario. Quinta Revisión. 2013 Disponible: <http://consensocancermamario.com>.

M. González, L. González y G. Nigenda, <Formulación de políticas públicas sobre el cancer de mama en América Latina> Rev. Panama Salud Pública, Vol 33, No. 3, pp. 183-189, 2013.

Sanfilippo y M. Moreno, Seminario: El ejercicio actual de la medicina, cancer de mama, México, D.F.: Universidad Autónoma de México, 2008.

D. Sat-Muñoz, I Contreras-Herandez, I Balderas-Pena, G. Hernandez-Chavez, P. Solano-Murillo, I. Mariscal-Ramirez, M Lomeli-Garcia, M. Diaz-Cortes, J. Mould-Quevedo, R. Lopez-Mariscal, S. Prieto- Miranda, G. Morgan-Villela, < calidad de vida en mujeres mexicanascon cancer de mama en Diferentes Etapas Clínicas y su asociación con Características Socio\_Demograficas, Estados Co-Morbidos y Características del Proceso de Atención en el Instituto Mexicano del Servicio Social > Value in Health, vol. 14, no.5, pp 133-136,2011.

C Yelamos, F. Montesinos, A. Eguino, A. Fernandez, m. García y A. Fernandez, <Impacto del linfedema en la calidad de vida de las mujeres con cancer de mama> Psicooncología, Vol. 1, No. 4, pp. 143-163, 2007.

I.Araujo, I Silva, I. Bonfim y A. Fernandez, <<La comunicación de la enfermera en la asistencia de enfermería en lamastectomizada; un estudio de Grounded Theory, >> Rev. latino-Am. Enfermagem, Vol. 18, No.1. pp 54-60, 2010.

F. Villa, << cuidados paliativos: Una opcion vital para pacientes con cancer de mama>> Rev. Haban Cienc Med La Habana, Vol 7, No. 4, pp. 1-12, 2008.

D'Orsi CJ et al., Breast Imaging Reporting and Data System (BIRADS), ACR, 2003, Fourth Edition

American College of Radiology (ACR) Breast Imaging Reporting and Data System Atlas (BI-RADS Atlas). Reston, Va: © American College of Radiology; 2003

Ortega-Altamirano D y López-Cervantes M, Estrategias de la enseñanza de auto examen del seno en mujeres en edad reproductiva. Salud Pública Mex. 2000; 42: 17-25.

### Notas Biográficas

La **Mtra. Betty Sarabia Alcocer**. Es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. Tiene una Maestría en Ciencias Médicas es Candidata a Doctora en Educación Humanista. Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido en revistas como Asian Journal of Chemistry, Biomedical Research International, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Steroids, Journal of Biological Sciences, Oriental Journal of Chemistry entre otras. Es autora del Libro Autocuidado de las personas mayores. Tutora de los alumnos de la Licenciatura en Médico Cirujano y de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

La **Dra. Luz Virginia Pacheco Quijano**, es Docente e Investigadora de la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma de Campeche. Cuenta con artículos en revistas revisadas por pares. Es autora de un libro, ha impartido conferencias en diferentes Instituciones

La **Mtra. Ana Rosa Can Valle** tiene Maestría en Psicología de la Educación, Especialidad en Gerontología Sanitaria Aplicada, es Profesor de Tiempo Completo de la Licenciatura en Gerontología de la Facultad de Enfermería. Es autora de Artículos y ponencias; es autora del libro Autocuidado en las Personas Mayores, ha impartido conferencias en diferentes Instituciones y es responsable del programa institucional de tutorías, es Responsable del Programa Intercultural, Presidenta de la Academia de la Licenciatura en Gerontología de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche.

La **Mtra. Fajime Cú Quijano** es profesora investigadora de la Facultad de Ciencias Políticas de la Universidad Autónoma de Campeche. Cuenta con artículos en revistas revisadas por pares, ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

### APENDICE ANEXO

#### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

- 1.- Número de Afiliación:
- 2.- Edad:
- 3.- Antecedente Heredofamiliares de Cáncer de Mama:  
SI ( ) NO ( )
- 4.- Antecedente de uso prolongado de terapia de reemplazo hormonal:  
SI ( ) NO ( )
- 5.- Antecedente de Nuliparidad:

- SI ( )                      NO ( )
- 6.- Antecedente de Lactancia Materna:  
SI ( )                      NO ( )
- 7.- Resultado de la Mamografía:  
BIRADS (                      )
- 8.- ¿Se le realizo a la paciente Estudio Histopatológico?:  
SI ( )                      NO ( )
- 9.- Resultado del Estudio Histopatológico:

# Gestión de actividades de apoyo en el nivel básico para fomentar la cultura ambiental

Lic. Jael Segura Baltazar<sup>1</sup>, Lic. Gladys Yishel Daza Morales<sup>2</sup>,  
Dr. Jose Luis Galván Lopez<sup>3</sup> y M.I.A. Vanessa Reyes Arteaga<sup>4</sup>

## Resumen

Muchos años debieron pasar para que se reconociera la importancia de incluir la educación ambiental en los programas escolares, sin embargo aún no se logra un impacto notorio en la sociedad.

El presente trabajo hace una revisión exhaustiva sobre el desarrollo de distintas políticas que se han implementado en el país en materia de educación ambiental. También se presenta un análisis de los contenidos ambientales presentes en los libros de textos de educación básica (punto clave para promover un ambiente sano), distribuidos por la SEP. La parte medular de esta investigación radica en la propuesta de una serie de actividades para el tratamiento de los principales temas ambientales. La originalidad de estas actividades radica en que cada una de ellas proporciona información actual del tema, explicación de las raíces del problema y recomienda acciones que los niños podrán llevar a cabo en su vida diaria, fomentándoles una cultura ambiental.

*Palabras clave:* Educación ambiental, análisis de contenidos ambientales, educación básica, propuesta de actividades ambientales.

## Introducción

En la actualidad es urgente proponer alternativas ante la creciente crisis ambiental que el imperante modelo de producción y uso de recursos genera en el mundo y en la entidad y en particular en el Municipio de Poza Rica, Veracruz la cual no es excepción. Todo ello manifestado por la acumulación de residuos, la escasez y contaminación de agua, la deforestación, la erosión, la pobreza, el desempleo y la inseguridad. Forman parte también de la compleja situación ambiental de todo el planeta junto con las variaciones del clima y la pérdida de biodiversidad.

Se considera a la educación básica como un medio que puede aportar una estrategia educativa para contribuir con otras Instituciones Sociales como la SEV, la SEMARNAT, la SEDESOL, el INECOL, entre otros; para desarrollar políticas, planes y programas de estudio para la protección del medio ambiente. En diversas reuniones se ha comentado que una de las estrategias más adecuadas para superar la crisis ecológica es la formación de una sociedad con educación medio ambiental. Lo cual si se considera que una sociedad más informada, consciente de sus valores culturales y de su relación con la naturaleza como parte de ella, es también más responsable en la prevención y colaboración en la resolución de los problemas ambientales. Esto se dará cuando la ciudadanía se involucre diariamente. Sin embargo, esto se podría lograr si la escuela logra desempeñar la tarea que le ha sido asignada como promotora de una educación ambiental, lo cual no ha sido del todo posible, debido a diversos factores que de alguna manera han frenado su desarrollo.

En la experiencia que he conseguido como Profesora hasta ahora, encontré que al momento de buscar más información para atender y dar tratamiento a este tema, no siempre resulta sencillo hallar información a detalle y actualizada, y en el caso de habitar en una zona urbana el profesor no siempre cuenta con el tiempo necesario para darse a la tarea de documentarse para preparar sus clases, pues el ritmo de trabajo es más acelerado. En la actualidad se podrían sugerir páginas virtuales donde existe una gran cantidad de información publicada que trata ampliamente temas ambientales, como la de la SEMARNAT y el CECADESU (Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable), etc., donde encontrarán libros en línea y mayor información sobre diversos temas, pero lamentablemente no siempre está a disposición de los profesores por diversas causas.

Pero se debe ser realista y reconocer que solo cierto porcentaje de profesores tiene acceso a Internet, en la actualidad esta herramienta resulta muy valiosa al momento de investigar, resultando ser muy necesaria para poder aportar soluciones sobre todo en la nueva estrategia de enseñanza por competencia “método por proyectos” a problemáticas ambientales bien tipificadas existentes y que son del conocimiento de todo el mundo.

Es por lo antes citado, el objetivo del presente trabajo, es realizar un análisis del estado actual de la educación ambiental en el nivel básico de educación y elaborar el material didáctico que permita una mayor profundidad en algunos principios de los temas ambientales abordados en los libros de textos que hasta la fecha se entregan entre la niñez del país. Así también en el trabajo se hace énfasis especial en la promoción de una educación ambiental integradora, mediante una pedagogía social, que eliminen las posturas antropocéntricas. Los recursos bióticos y abióticos del planeta existen como resultado de miles y millones de años de evolución. No existen solo para

satisfacer nuestras necesidades como seres humanos y por ello, nuestra motivación por conservarlos debe ser la valoración intrínseca de cada uno de estos recursos.

Se aborda a la Educación Ambiental tomando en cuenta los antecedentes históricos, cruciales en el desarrollo de la materia. Tomando en cuenta las reuniones, conferencias, seminarios y congresos que han sido constantes y fueron delineando este campo educativo.

La educación ambiental en el nivel básico es uno de los principales rubros de esta investigación, porque queremos conocer el estado actual de este campo educativo en nuestro país. Para ello se muestra, por un lado, las acciones que el sector educación tienen al respecto y por otro lado la percepción que tienen los alumnos sobre el ambiente. Esto último se logrará a través del análisis de los libros de texto, en el que se identificarán los contenidos ambientales que se presentan a los alumnos en sus libros de texto.

A partir de la encuesta y el análisis de los contenidos de los libros de texto, se plantea una propuesta de actividades de apoyo para tratar de incidir en la educación ambiental en el nivel básico escolar. La idea central del trabajo es presentar la propuesta de trabajo en educación ambiental para la escuela primaria integrada por diez actividades que abordan temas como: la biodiversidad y los problemas relacionados con recursos esenciales para la vida; aire y agua, el ruido, las energías alternativas, la destrucción de la capa de ozono, las variaciones de clima, el calentamiento global entre otros.

Ante la gran gama de problemas ambientales, la educación ambiental ha ido cobrando una importancia cada vez mayor llegando a continuarse en un instrumento indispensable para reorientar las estrategias y los estilos de vida, así como los hábitos, actitudes y valoraciones que actualmente predominan.

### **Metodología**

En el presente trabajo lo primero que se llevo a cabo fue la investigación documental de información acerca de los contenidos ambientales y su implementación en el nivel básico.

De esto surgieron diversas interrogantes acerca de dichos contenidos y para poderlos corroborar o descartar me di a la tarea de aplicar una encuesta de 10 preguntas tanto a los maestros como alumnos de las primarias de Poza Rica, Ver, para poder hacer el análisis y diagnóstico de cómo estaba actualmente el nivel de conocimientos de los maestros y alumnos en lo que se refiere a los contenidos ambientales.

También se llevo un análisis minucioso de los libros de texto de primero a sexto grado, para observar los tipos de contenidos ambientales que manejan dentro de las aulas.

Una vez aplicadas estas encuestas se procedió a recoger los resultados de las mismas para poder elaborar el diagnóstico y determinar el tipo de actividades que llevaríamos a cabo, para que ellos las puedan utilizar de apoyo tanto en la escuela como en su diario vivir. Las actividades de apoyo que sugerimos se implementen en el nivel básico educativo de la ciudad Poza Rica, fueron diseñadas de acuerdo a las problemáticas ambientales que estamos viviendo (Acumulación de residuos sólidos, escasez y contaminación del agua, uso irracional de los recursos naturales, la deforestación, la erosión, etc.) y de acuerdo al diagnóstico que arrojaron las encuestas aplicadas a los maestros y alumnos.

Dichas actividades son las siguientes:

- Se elaboró una guía para el maestro, que le permitirá una formación y desarrollo profesional en materia ambiental, donde se especifican las competencias de los educadores para utilizar exitosamente materiales educativos y otros recursos, a fin de alcanzar las metas de esta educación. (Información se presenta en el cuadro 1).
- Derivado de la guía también fue necesario realizar una cartilla ambiental para el alumno, con una serie de actividades que fomenten una cultura ambiental y la plasmen en su diario vivir, ayudándoles a que pongan en práctica sus conocimientos haciéndoles partícipes de la responsabilidad y la solución de las problemáticas ambientales que se están viviendo en nuestro Municipio. Es decir haremos que unan la teoría con la práctica-aprender -haciendo- método que impacta de manera contundente a los alumnos. (Información se presenta en el cuadro 2).
- Y por último se presentará la propuesta de actualización del programa de educación ambiental para el nivel básico a las autoridades de la SEV y del Municipio para la gestión y autorización de la impartición de este.

| ESTRUCTURA DE GUIA AMBIENTAL PARA MAESTROS DE NIVEL BASICO  |  |
|---|--|
| Pasos   | Acciones   |
| 1. Objetivo general   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Participación activa en la solución de los problemas ambientales, promoviendo entre sus alumnos el aprendizaje de hábitos amigables, actitudes y valores con el ambiente y su salud.</li> <li>Identificar los temas ambientales a ser atendidos. Hacer un inventario de programas. Buscar sugerencias de la comunidad y los participantes potenciales.</li> </ul>   |
| 2. Objetivos específicos                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar y desarrollar la conciencia de los alumnos a nivel primaria en la valoración y recuperación del medio ambiente, con acciones teórico practicas y lograr un medio ambiente saludable, integrando a todos los miembros de la comunidad estudiantil, la dirigentes escolares y familia.</li> <li>Fomentar en los estudiantes la promoción y defensa de su medio ambiente en la escuela, y en su colonia, inculcando la conservación de las áreas verdes, el aprovechamiento de los desechos sólidos, reciclaje, la limpieza, y la lucha contra la contaminación de los mantos acuíferos y el cambio climático.</li> <li>Promocionar el involucramiento de la familia del alumno para que tenga una participación activa en la protección del medio ambiente y mejorar el conocimiento que posee la sociedad del medio ambiente urbano del Municipio, mostrando las debilidades y fortalezas que posee.</li> </ul> |
| 3. Recursos para la puesta en marcha de la guía del maestro | Evaluar necesidades logísticas y de recursos. Evaluar el perfil del personal y las necesidades de capacitación. Preparar instalaciones, materiales y equipo  |
| 4. Calidad y pertinencia de la guía                         | Obtener o elaborar materiales con una fuerte fundamentación pedagógica. Hacer pruebas de campo con materiales didácticos nuevos. Difundir el programa para obtener apoyos financieros e interesados en participar. Elaborar estrategias de durabilidad.  |
| 5. Actividades de educación ambiental                       | <p>En este apartado se enumeraran una serie de actividades que el maestro debe desarrollar con su alumnos para el cuidado de medio ambiente, dirigido principalmente a la solución de los problemas ambientales que estamos viviendo en el municipio y que necesitan de atención inmediata.</p> <p>Los temas que aborda son: el ambiente, la interrelación entre los seres vivos, la biodiversidad, la basura, el ruido, el agua, la contaminación del aire, las energías alternativas, la destrucción de la capa de ozono, las variaciones climáticas, el calentamiento global y acciones positivas para el medio ambiente.</p> <p>También se enumeraran las fechas conmemorativas a nivel internacional y nacional de temas relevantes del medio ambiente y en base a estas se realizara una actividad teórica práctica.</p>   |
| 6. Evaluación   | Elaborar estrategias, técnicas y criterios de evaluación. Instrumentar una evaluación práctica de esta guía y utilizar los resultados.   |

Cuadro 1. Estructura para elaborar una guía para los docentes.

**ESTRUCTURA DE CARTILLA AMBIENTAL “NO HAGAS SUFRIR AL PLANETA” PARA EL ALUMNO DE NIVEL BASICO**

| Pasos   | Acciones   |
|---|--|
| 1. Objetivo general   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear en el alumno una cultura ambiental mediante actividades que le permitan aprender y experimentar sobre el cuidado del medio ambiente.</li> </ul>   |
| 2. Objetivos específicos                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizar por medio de juegos la gestión ambiental</li> <li>• Participar en actividades útiles y recreativas que le permitan transformar el entorno que lo rodea.</li> <li>• Despertar la imaginación y creatividad a través de las experiencias sensoriales en pro del medio ambiente.</li> <li>• Concientizar a los alumnos de que su participación es de vital importancia para el rumbo que tomará el planeta.</li> </ul>  |
| 3. Beneficios   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de una cultura ambiental.</li> <li>• Respeto y aplicación de las normas y leyes ambientales.</li> <li>• Involucramiento de la comunidad estudiantil y la sociedad en actividades que benefician al ambiente.</li> <li>• Sensibilización de las autoridades educativas y municipales de la importancia de realizar actividades que ayuden al mejoramiento del medio ambiente.</li> </ul>  |
| 4. Actividades de educación ambiental (aprende y diviértete). | <p>En este apartado de la cartilla ambiental se enumeraran una serie de actividades que el alumno debe desarrollar para el cuidado de medio ambiente, dirigido principalmente a la solución de los problemas ambientales que estamos viviendo en el municipio y que necesitan de atención inmediata.</p> <p>Estas actividades serán divertidas, plasmadas mediante dibujos que inciten a la creatividad y participación activa del alumno.</p> <p>Los temas que aborda son: el ambiente, la interrelación entre los seres vivos, la biodiversidad, la basura, el ruido, el agua, la contaminación del aire, las energías alternativas, la destrucción de la capa de ozono, las variaciones climáticas y el calentamiento global y acciones positivas para el medio ambiente.</p> <p>El lema de esta cartilla es el ya tan mencionado pero no aplicado “aprender haciendo”.</p> |
| 4. Evaluación   | Elaborar estrategias, técnicas y criterios de evaluación. Instrumentar una evaluación práctica de esta cartilla y utilizar los resultados.   |

Cuadro 2. Estructura de la cartilla enfocada a los alumnos.

## Resultados

Las metas a alcanzar en la gestión de actividades ambientales de apoyo para el nivel básico son la adquisición de conocimientos, valores y actitudes ambientalmente deseables, la comprensión de las interrelaciones en el medio ambiente, la capacitación para la resolución de los problemas ambientales y el conocimiento sobre el manejo y la conservación de los recursos naturales.

Hacer valer el artículo 4 párrafo 5 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de la cual emanan y se fundamentan todas las leyes y normas Mexicanas de las instituciones que rigen nuestro país:

“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.”

Entonces fundamentándonos en lo anterior es de gran importancia que se realicen este tipo de investigaciones y gestiones, ya que permitirán conocer el estado actual de la educación en el nivel básico de nuestro Municipio detectando debilidades y fortalezas que hay que atacar para lograr el fortalecimiento de la educación ambiental, y que las actividades de apoyo que implementen sean de acuerdo a las necesidades de cada entidad.

## Conclusiones

Es urgente llevar a cabo el fortalecimiento de la educación ambiental en el nivel básico educativo, ya que en ese nivel se genera un mayor impacto en la conciencia del individuo.

También es importante lograr el involucramiento de las autoridades Municipales y educativas para el desarrollo de actividades que beneficien el medio ambiente.

Capacitar, informar y concientizar a los docentes del nivel básico para que los contenidos ambientales que manejen con los alumnos sean llevados a la práctica mediante actividades y proyectos que impacten positivamente al ambiente.

Crear una cultura ambiental en las generaciones actuales es de vital importancia para que logren contagiar a la familia y transmitan los conocimientos adquiridos en las instituciones educativas y de esta manera toda la sociedad se vaya involucrando en la realización de actividades que beneficien el medio ambiente.

Nos da la urgencia de utilizar esquemas de tecnologías ecológicas que nos sirvan de manera educativa al establecimiento de programas que ayuden a los alumnos en el aprendizaje y a su vez aprendan los contenidos ambientales a través de la experiencia.

## Referencias bibliográficas

Arango Vallejo, J.S. Gallego Castaño, R.S. Lemus Urrutia, D.S.; Implementación de un proyecto ambiental sobre el reciclaje, mediante estrategias lúdicas y pedagógicas, en la institución educativa concejo municipal de Itagüí 2010.

Fernandez Padilla, S. Plan anual de educación ambiental Ayuntamiento de Velez Málaga, medioambiente@velezmalaga.es

Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo hacia el desarrollo sostenible Por Alina Alea García Publicado en Revista Futuros No. 12 <http://www.revistafuturos.com>.

Sánchez Martínez, A. Director de Ciencias Naturales "Contenidos ambientales en la educación básica", por la Dirección General de Materiales y Métodos Educativos, SEP.

Ortega Ruiz, N. Velazco Vergara, M.E. Manual de educación ambiental para las escuelas primarias del Estado de Guanajuato, primera edición diciembre 2006.

Valera Paulino R. (2005), Tesis: Educación ambiental en la escuela primaria una propuesta de actividades de apoyo.

Espejel Rodriguez, A. Castillo Ramos, M.A. Universidad Autónoma de Tlaxcala, México. "Educación Ambiental para el nivel medio superior: propuesta y evaluación" en: la Revista Iberoamericana de Educación ISSN: 1681-5653 n.º 46/2 – 10 de mayo de 2008 EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

INE-SEMARNAP (1999): "Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente", en: Gaceta ecológica, n.º 52, México: INE-SEMARNAP, pp. 65-128.

González Gaudiano, E. (2007), "Educación ambiental. Trayectorias, rasgos y escenarios". México, Plaza y Valdés-UANL. Beane, J. (Ed.) (1995). Toward a coherent curriculum: 1995 yearbook of the Association for Supervision and Curriculum Development. Alexandria, VA: ASCD.

Simmon, B. McCrea, E. Shotkin, A. Burnett, D. McGlauflin, K., Osorio, R. Prussia, et al, "Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal", por North American Asociación for Environmental Education ;(NAAEE) en el marco del Proyecto Nacional para la Excelencia en Educación Ambiental. [www.naaee.org/npeee](http://www.naaee.org/npeee), México 2009

# LOS RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN MÉXICO

Dra. María Eugenia Sentfés Santos<sup>1</sup> Dra. Edalid Alvares Velázquez<sup>2</sup>,  
Dra. Haydee Zizumbo Ramírez<sup>3</sup> y Dra. Celia Del Pilar Garrido Vargas<sup>4</sup>

**Resumen**— Este trabajo tiene por objetivo principal hacer un análisis de la situación que existe en la Administración Pública en México en la actualidad, considerando que está no alcanza los niveles de eficiencia y eficacia deseados para lograr prestar servicios público de calidad a la ciudadanía.

Por lo anterior es que se considera que la Administración Pública en México debe alcanzar niveles de modernización que permitan optimizar los recursos públicos y al mismo tiempo, tener servidores públicos honestos y comprometidos, que correspondan a la confianza depositada en ellos para administrar los recursos, logrando con esto mejorar la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos.

**Palabras clave**—Administración Pública, Oportunidades, Modernización, Recursos, Eficiencia

## Introducción

El siglo XXI presenta características sociales y económicas cambiantes y dinámicas, enmarcadas en un ambiente de incertidumbre constante, que obliga a los gobiernos a buscar en todas y cada una de sus actividades, la aplicación eficiente y eficaz de los escasos recursos de que disponen para alcanzar sus diversas metas.

La aseveración anterior es aplicable, en mayor o menor medida a todos los países del mundo, siendo desde luego, más crítica y necesaria su observancia en las naciones consideradas como subdesarrolladas o del Tercer Mundo. La existencia de pobreza extrema o la falta de servicios de salud básicos para grandes núcleos de población en dichos países, es solamente una muestra más que palpable de lo que se enuncia aquí. Simplemente, por dar un dato sobre la pobreza extrema en México, se estima que más de dieciocho millones de mexicanos viven actualmente en pobreza extrema.

La interrelación entre las naciones, ocasionada por la globalización y el comercio internacional de todo tipo de bienes y servicios, está logrando un mundo en el que conceptos como racionalización económica, eficiencia, eficacia, transparencia, rendición de cuentas, profesionalización, calidad, evaluación al desempeño, etc., sean los distintivos de esta época, llamada la era de la comunicación, en la que los ciudadanos de todos los rincones del planeta tienen la posibilidad de acceder al mundo del conocimiento, dejando sin posibilidad de existencia a la ineficiencia, la negligencia, la irresponsabilidad social, o el famoso “ahí se va” tan popular entre los mexicanos.

En este orden de ideas, en el que las naciones tienen como prioridad el bienestar y progreso social, la modernización de la administración pública es un tema que reviste una gran importancia, y para la cual existe, así como para otros temas, asesoría y ayuda de las principales organizaciones mundiales, como la ONU, la OCDE, el Banco Mundial, FMI, OIT, etc., dada la trascendencia en la vida de los pueblos que tienen sus instituciones y dependencias públicas, y para la que existen un gran número de modelos, conceptos, programas, etc., cuya aplicación ya ha sido comprobada en diversas naciones.

Dada la trascendencia del tema, este trabajo se enfoca a la administración pública de México, en virtud de la repercusión que tiene su desempeño en la vida de todos los mexicanos, y porque la administración pública de nuestro país no se encuentra en el nivel de modernidad y desarrollo que existe en otros países y que todos los mexicanos merecen, siendo incluso, lamentable que existan regiones de México en las que sus habitantes tengan que padecer y sufrir a sus gobernantes como si estuvieran en épocas feudales, algo que en pleno siglo XXI, en la bien llamada era del conocimiento, y con la existencia de tecnología tan avanzada en materia de información y comunicaciones no es posible que exista.

Es de imperiosa necesidad tratar de dar una solución a la problemática que enfrenta la administración pública de México en el siglo XXI, para efectos de poder lograr su modernización, y mediante esta cumplir con sus propósitos de contribuir al desarrollo y bienestar de la sociedad mexicana.

Considerando que la forma más adecuada para que la administración pública de nuestro país logre su modernización, y por consecuencia funcione bajo esquemas que busquen la eficiencia y eficacia, optimizando los

<sup>1</sup> Dra. María Eugenia Sentfés Santos, profesora de tiempo completo de la Universidad Veracruzana [esenties@uv.mx](mailto:esenties@uv.mx)

<sup>2</sup> Dra. Edalid Alvarez Velázquez, profesora de tiempo completo de la Universidad Veracruzana [edalvarez@uv.mx](mailto:edalvarez@uv.mx)

<sup>3</sup> Dra. Haydee Zizumbo Ramírez, profesora de tiempo completo de la Universidad Veracruzana [hzizumbo@uv.mx](mailto:hzizumbo@uv.mx)

<sup>4</sup> Dra. Celia Del Pilar Garrido Vargas, profesora de tiempo completo de la Universidad Veracruzana [celgarrido@uv.mx](mailto:celgarrido@uv.mx)

recursos disponibles, es mediante la aplicación de una serie de conceptos y modelos que establecen la profesionalización del servidor público, implantando, programas de gestión de calidad y mejora continua, buscando el rediseño organizacional, la utilización de tecnología en información y comunicación, y la evaluación del desempeño en base a índices competitivos, los cuales se encuentran en concordancia con los lineamientos económicos que a nivel mundial están prevaleciendo: globalización, racionalización económica, optimización de recursos, etc.; siendo estos conceptos los que integran la llamada reforma de “la Nueva Gestión o Gerencia Pública”.<sup>5</sup>

### **La modernización de la Administración Pública en el orden mundial**

Por lo que se refiere al orden internacional, las diversas teorías en materia de administración pública en el siglo XXI, sugieren una serie de ideas que van orientadas hacia la racionalización de los recursos y la eficientización de los servicios públicos. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), diseñó una serie de reformas en los últimos años del siglo pasado, enfocadas a ayudar a los países a lograr estas metas de racionalización y eficiencia, las cuales se pueden clasificar de la siguiente manera:

#### *Reformas orientadas a la reducción del tamaño del sector público*

La privatización del sector público y el equilibrio de sus finanzas públicas. Podemos comentar sobre este tema, que según datos del Banco Mundial, más de 80 países crearon programas de privatización.

Desde el sexenio de Miguel De la Madrid, que empezó en 1982, los gobiernos federales de México han encaminado su política económica en este sentido, y aquí citamos textualmente a Carlos Salinas de Gortari: “...un Estado más grande no es necesariamente un Estado más capaz y ser más propietario no es ser más justo...., el papel de la administración pública para la modernización económica es esencial para la promoción del desarrollo por lo tanto la empresa pública se sujetará a un profundo proceso de modernización estructural, y se concentrará en las áreas estratégicas para el desarrollo de su actividad”.<sup>6</sup>

#### *Reformas orientadas a lograr un “mejor gobierno”*

Esto se puede traducir en mejorar la prestación de sus servicios por medio de la aplicación de diversos modelos administrativos, que buscan la eficiencia y eficacia en sus operaciones, y hacer transparentes sus acciones para la sociedad. Estas reformas están orientadas hacia la búsqueda de la eficiencia y eficacia en las actividades públicas, así como a lograr mayor contacto e interacción entre la sociedad y el prestador de servicios, buscando la transparentación de las actividades públicas, incorporando para ello conceptos como la profesionalización de los servidores públicos, de programas gestión de calidad, de la aplicación de indicadores para la evaluación del desempeño, de la utilización de la tecnología de la información y comunicación (TIC), la adopción del modelo de “gobernanza moderna”<sup>7</sup>, el cual de acuerdo con lo que menciona Maynetz, significa la invitación a los diversos actores sociales a participar en la formulación y aplicación de las políticas públicas, etc.

Las críticas que se le hacen a estas reformas, son en el sentido de que su origen es la empresa particular, y por lo tanto las condiciones económicas y sociales en las que se ha probado su éxito, no son las mismas que las que imperan en la administración pública, por lo que su aplicación es inoperante e inadecuada. Los modelos que sugieren estas reformas, tienen sus orígenes en las medidas que empiezan a adoptar en su administración pública, países como Inglaterra cuando Margaret Thatcher llega a ser Primer Ministro en el año de 1979 y en los Estados Unidos de América cuando es electo Ronald Reagan como presidente en el año de 1980, y dan inicio a su aplicación en diferentes programas y áreas de sus respectivas administraciones públicas y las empiezan a denominar como “nueva gestión

<sup>5</sup> La pobreza en México: una evaluación de las condiciones, las tendencias y las estrategias del Gobierno. México, Banco Mundial, 2004.

<sup>6</sup> Programa Inmediato de Reordenación Económica (PIRE) que se encuentra contenido (p. 117-119) dentro del esquema del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, PEF, México, 1983.

<sup>7</sup> Maynetz, Renate. El estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna. Reforma y Democracia, Caracas, CLAD, núm. 21, octubre de 2001, p. 9.

pública” y la “reinención del gobierno” respectivamente. Unos años más tarde, William Clinton “publicó un informe sobre la modificación radical de las operaciones y prácticas administrativas del gobierno federal de los E.U.A. para traer al gobierno al siglo XX, delegando esta responsabilidad en Al Gore, siendo el título del informe From Red Tape to Results: Creating a Government That Works Better and Cost Less (Del papeleo a los resultados: Como crear un gobierno que funcione mejor y cueste menos)”<sup>8</sup>.

De tal manera que las recomendaciones del Banco Mundial y de las Naciones Unidas en lo referente a los diversos países subdesarrollados, son en el sentido de que adopten los modelos de la Nueva Gestión Pública o Nueva Gerencia Pública en las instituciones que integran sus administraciones públicas, como el medio por el cual podrán lograr eficientizar sus servicios públicos optimizando los escasos recursos de que disponen y contribuir al progreso y desarrollo social.

### **Situación actual de la administración pública en México**

Para poder hacer un diagnóstico completo de la situación que prevalece en la administración pública de México, es necesario conocer lo que en el siglo XXI está sucediendo a nivel mundial en las administraciones públicas de las naciones más poderosas y avanzadas, en virtud de que las condiciones de competitividad y racionalización de recursos emanadas de la globalización y el comercio transnacional, inciden de forma determinante en la vida y economía de cualquier nación, y por lo tanto, todos los países deben de tomar decisiones a la luz de lo que acontece en el plano internacional.

La administración pública en México se encuentra en la actualidad en una compleja situación, derivada del proceso democrático que está viviendo nuestro país, el cual podría decirse que se empezó a entender y apreciar más claramente, a partir de que partidos diferentes al revolucionario institucional, el cual era el mayoritario absoluto desde la revolución mexicana de principios de siglo XX, empezaron, primero a ganar en las elecciones municipales de ciudades importantes y posteriormente, a triunfar en las elecciones de gobernadores de estados, sucediendo esto en los años ochentas y culminando este proceso en el año 2000, fecha en la que el partido acción nacional triunfa en las elecciones federales de Presidente de la República, siendo así como, después de más de setenta años, un candidato que no pertenece al partido oficial es elegido Presidente de México.

Por lo tanto es importante conocer que la forma en que está distribuido el territorio nacional en función de los partidos políticos gobernantes, se debe a que la ideología del partido que se trate, influye en el esquema que adopte en su estilo de gobernar y por lo tanto en las características operacionales de su administración pública. En este punto, mencionaremos una de las definiciones que Guerrero Orozco tiene de administración pública: “es acción gubernamental, es dinámica, movimiento continuo, es el proceso conductivo del estado que concreta las relaciones de dominación, explotación, tutela y servicio que son inherentes al mismo”<sup>9</sup>, de tal manera, que cada partido político, acorde a su ideología, le imprime a su aparato público, las características de operación que consideran es la más apropiada para lograr sus fines políticos, por lo que se observan en un mismo país, administraciones públicas diferentes en su forma de trabajar y diferentes también en el logro de sus objetivos de eficiencia y eficacia, todo ello en perjuicio de la sociedad por la que dicen trabajan.

Esta situación comentada anteriormente, genera una confusión total en la administración pública de México, federal, estatal y municipal, hecho que viene a sumarse a la ya de por sí complicada situación existente en el aparato administrativo público que el partido revolucionario institucional creó durante los años en que fue el único partido en el poder en México, y que como se mencionó antes, en la década de los ochenta empezó a cambiar.

Las principales características de la administración pública hasta antes de esa fecha eran las siguientes: el aparato público se entendía como una recompensa para quien ganaba las elecciones y los puestos se asignaban en función a las relaciones políticas y su trabajo en las campañas; las diversas instituciones y dependencias públicas tenían y siguen teniendo sindicatos poderosos que son parte importante del engranaje político; la cultura laboral del servidor público gira alrededor del entorno político; los sueldos y prestaciones se manejan discrecionalmente, de acuerdo a la relación política; el nepotismo y la corrupción fueron y son una constante, etc.

<sup>8</sup> Sánchez, González José Juan. Aproximación al Estado del Arte de la Ciencia de la Administración. Perfil Contemporáneo de la Administración Pública. Instituto de Administración Pública del Estado de México, 2005, p. 36.

<sup>9</sup> Guerrero, Orozco Omar. Teoría Administrativa de la Ciencia Política. Universidad Autónoma del Estado de México. 2001. p.100.

Por lo tanto, una vez que se han establecido los elementos que enmarcan la situación que prevalece en el ámbito internacional y nacional para la administración pública, y dado que las directrices y características que prevalecen en el mundo y que están orientando los esfuerzos de las naciones más poderosas y desarrolladas en el cumplimiento de sus objetivos sociales son, la racionalización económica, la eficiencia, la eficacia, la optimización, la calidad, etc., conceptos que no se aplican de manera determinante y constante, en el funcionamiento de la administración pública de México. por lo que se puede decir que: **LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE MÉXICO NO FUNCIONA DE MANERA EFICIENTE, EFICAZ Y EFECTIVA EN EL CUMPLIMIENTO DE SUS OBJETIVOS, POR LO QUE NO CONTRIBUYE EN LA MEDIDA ESPERADA AL DESARROLLO Y BIENESTAR DE LA SOCIEDAD.**

### Comentarios Finales

Es evidente que la administración pública de México debe alcanzar los niveles de modernización que le permitan lograr la eficiencia, eficacia y efectividad en la prestación de los servicios que le corresponde prestar a la sociedad, optimizando los escasos recursos de que dispone para esa tarea.

También es tangible que existe un debate entre los diversos estudiosos de las teorías de la administración pública, nacionales y extranjeros, sobre lo conveniente que es para los países en vías de desarrollo, la aplicación de los modelos y sistemas que son recomendados por los diversos organismos internacionales tales como (OCDE, FMI, BM, etc.), debido a que estos modelos y sistemas se han tomado de las experiencias de la administración de empresas del sector privado.

Sin embargo, existen experiencias en México, en las que la aplicación de estos modelos y sistemas, han tenido resultados muy favorables, confirmándose que por medio de ellos las instituciones públicas han logrado niveles de eficiencia, eficacia y efectividad, competitivos, lo que fortalece la cuestionada aplicación de los mismos.

Conceptos como la profesionalización de servidor público, programas de gestión de calidad y mejora continua, rediseño organizacional, evaluación del desempeño con base en indicadores competitivos, transparencia y rendición de cuentas en las acciones ejecutadas, utilización de la tecnología de información y comunicación en las tareas a desarrollar, etc., son algunas de las medidas innovadoras que se están aplicando en la administración pública de diversos países con un gran éxito, lo que les ha permitido aumentar considerablemente sus niveles de eficiencia, eficacia y efectividad, todo ello en beneficio final de la sociedad para con quien están comprometidos a prestar sus servicios.

### DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

- **Administración Pública Moderna:** Acciones de las Instituciones Públicas utilizando técnicas, modelos y sistemas administrativos como: servicio profesional de carrera, programas de gestión de calidad y mejora continua, rediseño organizacional, utilización de tecnología de información y comunicación, evaluación del desempeño en base a indicadores competitivos.
- **Servicio profesional de carrera:** Profesionalización del servidor público, de manera que posea los conocimientos, competencias, vocación de servicio y se desempeñe con ética en el cumplimiento de sus funciones, siendo determinada su permanencia en el servicio público por sus méritos y desempeño.
- **Programas de gestión de calidad y mejora continua:** Aquellos que tienen como objetivo lograr la prestación de servicios de calidad que superen las expectativas del ciudadano, buscando de manera permanente la mejora continua en el desempeño de su trabajo.
- **Rediseño organizacional:** Acciones orientadas hacia la búsqueda de la simplificación y adecuación organizacional, fusión y reubicación de departamentos y oficinas, eliminación de áreas de trabajo prescindibles, descentralización de las decisiones.
- **Tecnología de información y comunicación:** Poseer una infraestructura de información y comunicación por medios electrónicos, que le posibilite lograr una interrelación ágil y frecuente con los ciudadanos, facilitándoles el que algunos trámites y servicios los pueda realizar por estos mismos medios.
- **Evaluación del desempeño en base a indicadores competitivos:** Utilizar indicadores internacionales para evaluar el desempeño y los resultados obtenidos.

1. **DESARROLLO Y BIENESTAR DE LA SOCIEDAD:** Es aquel que se manifiesta en una mejoría de las condiciones de vida de sus miembros.

### Referencias

Barzelay, Michael. La Nueva Gestión Pública. Un acercamiento a la investigación y al debate de las políticas. México. Fondo de Cultura Económica. 2003.

Boada, Grau J. Capital Humano. 52 Casos Prácticos. España. Ediciones Granica S.A. 2002

Guerrero, Orozco Omar. Teoría Administrativa de la Ciencia Política. Universidad Autónoma del Estado de México. 2001. p.100.

Maynetz, Renate. El estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna. Reforma y Democracia, Caracas, CLAD, núm. 21, octubre de 2001, p. 9.

Sánchez, González José Juan. Aproximación al Estado del Arte de la Ciencia de la Administración. Perfil Contemporáneo de la Administración Pública. Instituto de Administración Pública del Estado de México, 2005, p. 36.

Uvalle, Berrones Ricardo. Coordinador. Perfil Contemporáneo de la Administración Pública. México. Instituto de Administración Pública del Estado de México, A.C.. 2005.

Weber, Max. Economía y Sociedad. Esbozo de sociología comprensiva. México. Fondo de Cultura Económica. 2000

La pobreza en México: una evaluación de las condiciones, las tendencias y las estrategias del Gobierno. México, Banco Mundial, 2004.

Programa Inmediato de Reordenación Económica (PIRE) que se encuentra contenido (p. 117-119) dentro del esquema del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, PEF, México, 1983.

### Notas Biográficas

<sup>1</sup> Dra. María Eugenia Senties Santos, profesora de tiempo completo de la Universidad Veracruzana [esenties@uv.mx](mailto:esenties@uv.mx)

<sup>1</sup> Dra. Edalid Alvarez Velásquez, profesora de tiempo completo de la Universidad Veracruzana [edalvarez@uv.mx](mailto:edalvarez@uv.mx)

<sup>1</sup> Dra. Haydee Zizumbo Ramírez, profesora de tiempo completo de la Universidad Veracruzana [hzizumbo@uv.mx](mailto:hzizumbo@uv.mx)

<sup>1</sup> Dra. Celia Del Pilar Garrido Vargas, profesora de tiempo completo de la Universidad Veracruzana [celgarrido@uv.mx](mailto:celgarrido@uv.mx)

# RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS A TRAVÉS DEL TRABAJO COLABORATIVO EN ALUMNOS DE TELESECUNDARIA

Julio Cesar Sierra Castro<sup>1</sup>, Elba Ma. Méndez Casanova<sup>2</sup>

**Resumen**— El presente artículo aborda un proyecto con la temática del trabajo colaborativo como estrategia para mejorar los procesos de resolución de conflictos, en donde participan 11 alumnos de 2° “A” y 11 alumnos de 2° “B” de la Telesecundaria *Adolfo López Mateos* siendo el objetivo primordial es identificar aspectos individuales y grupales por medio de un diagnóstico, con el fin futuro de desarrollar la estrategia colaborativa en los alumnos que permitirá la resolución de conflictos, destacando como base teórica la propuesta de habilidades para la vida de la OMS realizada en 1992. El proyecto se sustenta en la metodología Investigación–Acción, donde se describe el primer acercamiento, la detección de necesidades y el diagnóstico formal, es aquí donde se identifica que los alumnos presentan bajo rendimiento académico y dificultad en la resolución de conflictos siendo esta una habilidad esencial para la vida, sin mencionar sus escasas en el trabajo colaborativo.

**Palabras clave**-- Trabajo colaborativo, estrategia, resolución de conflictos, conflicto, habilidad, aprendizaje.

## Introducción

La educación se ha visto inmersa en cambios que han marcado el trabajo de docentes en sus aulas, se ha ido enfocando más que nada al aprendizaje del alumno, a la construcción individual y grupal de conocimientos, para no solo aprender para la escuela, si no aprender para la vida. Por este cambio, es importante que los profesionales de la educación tengan conocimiento de parámetros que ayudan a mejorar el aprendizaje en el aula. Considerando lo anterior, el proyecto expuesto en el presente artículo, se desarrolla en la telesecundaria “Adolfo López Mateos” siendo de modalidad escolarizada con clave 30DTV0368U, con 22 participantes siendo 11 de 2°A y 11 de 2°B, ubicada dentro de la localidad de Palma Sola en el municipio de Coatzintla, en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave en México. Palma Sola se encuentra en las coordenadas GPS: Longitud (dec): 97.550000, Latitud (dec): 20.437500. La localidad está a una mediana altura de 100 metros sobre el nivel del mar.

Entrando en el enfoque del aprendizaje para la vida la OMS en 1993 y la Organización Panamericana de la salud en 2001 mencionan la importancia del desarrollo de las habilidades para la vida como un desarrollo integral principalmente de niños y adolescentes, y se muestra una clasificación de las habilidades clave, donde la resolución de conflictos se ubica en una segunda categoría, que es la cognitiva, donde se incluye la solución de problemas, comprensión de consecuencias, toma de decisiones, pensamiento crítico y evaluación, siendo estas habilidades que se trabajaran transversalmente en los adolescentes.

A lo anterior se agrega la cognición y la información situadas, así como la inteligencia distribuida, procesos que solidariamente permiten iniciar la identificación de problemas y la planeación y ejecución colectiva de las opciones más productivas de la solución a los mismos (Bilbao Rodríguez M., 2014).

En este momento es donde se presenta la principal estrategia, el trabajo colaborativo, aunque antes de hablar de la colaboración la autora Bilbao Rodríguez en 2014 propone el trabajo cooperativo para llegar al colaborativo, una estrategia compuesta por ambas, la estrategia cooperativa-colaborativa, y menciona textualmente que “todos los proyectos que utilizan métodos o técnicas innovadoras incorporan esta forma de trabajo como experiencia en la que el individuo que aprende se forma como persona (Bilbao Rodríguez M., 2014).” Esta estrategia Colaborativa tiene como objetivos el desarrollar en los educandos habilidades tales como: pensar críticamente, resolver problemas, aportar soluciones y trabajar en equipo, siendo identificadas como habilidades clave por la UNESCO (1996) y se pueden contrastar con las habilidades expuestas por la OMS en 1993 y la OPS en 2001. El trabajo colaborativo como estrategia se basa en la actividad de cada uno de los educandos, que se desarrolla en una colectividad no competitiva, en la cual todos los miembros del grupo contribuyen al aprendizaje de todos, colaboran en la construcción del conocimiento (Bilbao Rodríguez M., 2014). Se observa que la presente estrategia cumple con el desarrollo de la resolución de conflictos, pero se toma en cuenta el resultado de aspectos individuales y observaciones grupales para contribuir a la cohesión de la estrategia utilizando instrumentos de evaluación diagnóstica, como entrevistas individuales a docentes, guiones de observación, test de condiciones de estudio, test de estilo de aprendizaje, un test diseñado en base al enfoque de habilidades para la vida de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), instrumentos que con sus resultados permitirán el desarrollo óptimo de la estrategia Colaborativa, cabe destacar que para los momentos de aplicación y observación

se siguió la metodología investigación – acción. Así mismo el objetivo primordial de este escrito es el identificar aspectos individuales y grupales por medio de un diagnóstico, con el fin futuro de desarrollar la estrategia colaborativa en los alumnos que permitirá el desarrollo de la resolución de conflictos

### Descripción del Método

En el libro *la investigación acción en educación* de Elliott J. (1990) se menciona que la investigación-acción que a su vez requiere la participación de grupos, integrando en el proceso de indagación y dialogo a participantes y observadores es para Elliott un instrumento privilegiado de desarrollo profesional de los docentes: al requerir un proceso de reflexión cooperativa más que privada; al enfocar el análisis conjunto de medios y fines en la práctica; al proponerse la transformación de la realidad mediante la comprensión previa y la participación de los agentes en el diseño, desarrollo y evaluación de las estrategias de cambio; al plantear como imprescindible la consideración del contexto psicosocial e institucional no solo como marco de actuación, sino como importante factor inductor de comportamientos e ideas; al propiciar, en fin, un clima de aprendizaje profesional basado en la comprensión y orientado a facilitar la comprensión.

En el método se presentan 2 fases fundamentales en las cuales se enfoca este artículo: la detección de necesidades, donde se observan síntomas, demandas, problemáticas de la telesecundaria “Adolfo López mateos” y se realiza un primer acercamiento que ayuda a contextualizar e identificar las necesidades con mayor puntualidad por medio de entrevistas a representantes institucionales, documentación académica, test de condiciones de estudio y estilos de aprendizaje, posteriormente se encuentra la fase de Diagnostico, donde ya se tiene un conocimiento contextual y mayor acercamiento a la problemática a partir de la documentación existente previamente adquirida en la fase de detección de necesidades, donde se aplican los test que ayudan a delimitar acciones específicas y a cumplir con el primordial objetivo que es la identificación de aspectos individuales y grupales. En esta fase se aplican los test de habilidades para la vida y resolución de conflictos.

*Fase de detección de necesidades:* en esta fase se dio a la tarea de “recogida de información” en la telesecundaria “Adolfo López Mateos”, recabándose los datos generales de la institución, dividiéndose en el contexto interno y externo, se observan sus ideales con la filosofía institucional la cual se ve reflejada en la misión y visión donde se percató que se resalta valores como el respeto, tolerancia y solidaridad, la cual se compromete con sus alumnos a llegar al aprendizaje y comprensión, pero cabe destacar que como todo ideal, para ser alcanzado, se necesita verdaderamente del trabajo colaborativo y en equipo de sus integrantes, para fomentar primeramente la unión en el ambiente laboral docente, transmitiendo los valores que se proponen en la misión y visión de la institución hacia el alumnado en general e impulsando de esta manera con ejemplo.

Por otro lado se tomó en cuenta la infraestructura y equipamiento de la institución, las normas que rigen la vida escolar, la plantilla docente, la cultura y clima laboral adquirido de los resultados de entrevistas a los responsables de la institución, las formas de organización del trabajo escolar, en el contexto externo las políticas y programas federales y estatales dirigidos al nivel educativo. Posteriormente el análisis del contexto con la ayuda de una Matriz FODA, se valoraron obstáculos, costos, riesgos, amenazas, pero también oportunidades, se programaron observaciones áulicas y las fechas se fijaron para 7 momentos, cada momento para los test preliminares como estilos de aprendizaje y condiciones de estudio, se siguió una negociación constante para la recogida de información escolar.

*Fase diagnostica:* en esta fase se analizaron resultados de la detección de necesidades, los cuales previeron un conflicto en el área socio-afectiva y cognitiva, lo que generaba desinterés en el aprendizaje áulico, por lo cual se desarrolló el test de habilidades para la vida fundamentado en la propuesta de la OMS en 1993 y la OPS en 2001. Dando un resultado que delimito a la aplicación del test de resolución de conflictos.

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudió los aspectos individuales y grupales de los adolescentes de la telesecundaria “Adolfo López Mateos”. Los resultados de la investigación incluyen el análisis cualitativo de los guiones de observación donde se rescatan datos que identifican de manera visual aspectos de trabajo en equipo, dinámica de la sesión, colaboración entre pares, objetivos grupales, etc. Para este apartado y para su mayor comprensión se divide según la estructura metodológica, en dos momentos, en el de detección de necesidades que corresponde a un primer acercamiento y la diagnostica, ambas rescatando aspectos de contextualización, de trabajo individual y grupal.

*1er momento:*

**Entrevista a responsable de la institución:** Como resultado de la entrevista al director de la institución, se puede rescatar un panorama global de la cultura y clima de la escuela, en donde se puede apreciar que como en toda institución existen conflictos en diferentes niveles, que se tratan de regular con la ayuda de los acuerdos de la normatividad de convivencia escolar y cuando se requiere con apoyo externo. En primera instancia se exponen conflictos, referentes a convivencia entre maestros, ya que se puede observar una división muy visible formando a sí dos grupos, repercutiendo en los alumnos, debido a que ellos observan ciertas diferencias que no se pueden ocultar.

Con el fin de mejorar la convivencia entre maestros, se les permite en el receso un espacio, donde ellos puedan compartir ideas, o de reflexión, los espacios son pequeños y son pocos, pero igual se encuentran con los obstáculos de la división entre pares, puesto que solo un grupo son los que ocupan estos espacios.

Entre maestros se generan proyectos para poder trabajar ciertas áreas como la identidad, las relaciones interpersonales, la cultura, valores y el autoconocimiento en los alumnos que lo necesitan, también se promueven actividades recreativas, deportivas y apoyo externo para la gestión de talleres de índole psicológico favoreciendo las áreas antes mencionadas pero a nivel general en la institución. Aunque una limitante para que se logren los propósitos de los proyectos internos se encuentra en la división misma de maestros, a pesar de ser un grupo laboral pequeño, el primer grupo se conforma de maestros de todos los niveles y el segundo grupo por dirección y dos maestros muy cercanos a la misma, los conflictos principalmente se observan en la diferencia de opiniones para la gestión de proyectos internos tanto externos de la institución.

Acorde a la percepción directiva la relación existente entre maestro y alumno es muy importante dentro de la institución, debido a que si alguna parte se encuentra mal, repercute en el otro, uno de los objetivos personales dentro de la institución es el dejarles huella a los jóvenes y que los aprendizajes sean la mayor parte significativos y positivos en las vidas de cada uno.

Por otra parte la respuesta que presentan los alumnos ante actividades dentro de la institución es relativamente buena, la mayoría de los alumnos son muy participativos en cuestión a estas actividades, algunos, evitan ciertas prácticas, como desfiles, bailables, etc., por su religión, otros se les dificulta interactuar entre sí, pero se trata de involucrarlos en estas actividades para generar una mayor relación en toda la institución.

**Entrevista a docentes:** La institución cuenta con 6 docentes titulares de grupo y 3 apoyos externos que solo se presentan una vez a la semana. El trabajo cooperativo-colaborativo siempre se trata de efectuar en todos los salones, aunque se observa en algunas aulas más que en otras, a percepción de dirección este trabajo colaborativo se trata de fomentar día con día, con el trabajo en equipo dentro del aula, puesto que en algunas ocasiones, los maestros no trabajan para colaborar entre sí, por la misma división en el equipo docente que se ha ido generando (la mayoría de docentes está de acuerdo con esta afirmación), también se encuentra conflicto al momento de expresar ideas y reflexiones sobre temáticas que se deben analizar en casa, puesto que se han observado en cada una de las aulas, los escasos hábitos de estudio de los alumnos (los cuales se retoman como condiciones de estudio). Además de las situaciones mencionadas, se ha encontrado en análisis dentro de los consejos técnicos, que todos los maestros exponen necesidades, o áreas de oportunidad de cada grupo, se ha observado mucho avance académico en los grupos de tercero, y más conflictos de índole comportamental y de aprendizaje en los grupos de primero y segundo, en cuestión de calificaciones, las más bajas se presentaron en los grupos de segundo, los maestros hacen mención de que también se han suscitado conflictos personales, de drogadicción y de aprendizaje más frecuentes en grupos de segundo, pues los grupos de primero se encuentran en proceso de adaptación.

Para la resolución de un conflicto se da seguimiento a las normas de convivencia escolar y los protocolos internos de la institución, también dependiendo del conflicto que se trate, en las tomas de decisiones para la solución de algún conflicto también se toma en cuenta las partes involucradas, estando presente dirección situación que cuestionan la mayoría de docentes al tener diferencias laborales.

**Recabada de información escolar:** en la presente se rescatan resultados de la misma institución, información proporcionada del área administrativa de la telesecundaria.

| RESULTADOS GENERALES |                     |   |
|----------------------|---------------------|---|
| 0-15%                | Logro significativo | Requiere garantizar la continuidad y consolidación. Atención focalizada de alumnos.                             |
| 16-40%               | Cierto avance       | Se requiere valorar la pertinencia de acciones y un plan sistemático e integral para avanzar en esta prioridad. |

|         |            |  |
|---------|------------|--|
| 41-100% | Sin avance | No se han implementado acciones pertinentes y suficientes como escuela |
|---------|------------|--|

Cuadro 1. Se muestra el porcentaje de alumnos que han presentado logros significativos, ciertos avances y sin avances de acuerdo a las evaluaciones de PLANEA, y evaluaciones internas, donde se evalúan todas las asignaturas y el aspecto socio-afectivo encaminado a la convivencia escolar.

**Análisis:** A pesar de los ideales y esfuerzos de integración por parte de maestros y dirección se ha dificultado la armonía escolar, y se han mostrado deserciones, bajo rendimiento académico, ocasionado por la asertividad escasa en la confrontación de ciertos conflictos con mismos compañeros. Existe una confusión de conceptos, debido que para los maestros el trabajo cooperativo y colaborativo son para trabajar únicamente en equipo. De acuerdo a los maestros y dirección, una de las problemáticas es que la mayoría de los alumnos, no generan “hábitos de estudio” que se retoma como condiciones de estudio, y son muy influenciados. En su entorno familiar se puede observar una gran problemática, estas necesidades deben ser atendidas a consideración de la institución, al mismo tiempo se debe atender la convivencia y el trabajo colaborativo de los maestros y así abordar sus diferencias. En conclusión sus áreas de oportunidad son tres muy grandes, el ambiente laboral, generar relaciones interpersonales sanas y la generación de condiciones de estudio en el alumnado. Los grupos que presentan poco avance son los 2°.

**Guion de observación:** La guía de observación se realizó con el fin de detectar ciertos aspectos visibles dentro o fuera del salón de clases, que puedan generar un apoyo para la realización del instrumento diagnóstico, el cual ayuda a identificar una problemática o problemáticas sobresalientes de las ya existentes. **Resultados:** desde el punto de vista al docente, se cumplió con la planeación de clase, con una perspectiva tradicional a pesar de ideas innovadoras, en la mayoría de las clases la motivación se trata de imponer a los alumnos, lo cual impide la motivación personal. Los alumnos se dispersan, y prestan poca atención al profesor durante la realización de las actividades, existe poca motivación por parte de maestro, por confusión de conceptos, al mismo tiempo se puede observar las escasas condiciones de estudio, comportamientos muy pasivos y se externa el comportamiento autoritario de una alumna sobre los demás compañeros en el grupo de 2° A, y los alumnos de 2°B muestran una excesiva pasividad que no permite la interacción y apoyo entre sí, se ve reflejado en la dinámica de trabajo el desinterés de aprender. Se puede observar que los grupos de 1°B, 2°A, 3°A Y 3°B tienen un vínculo más fuerte con sus maestros titulares, por la flexibilidad que se les otorgan, mientras que en los salones de 1°A Y 2°B se muestran más ordenados pero con menor vínculo debido a la rigidez de reglas.

**Test de condiciones de estudio:** El test de condiciones de estudio está constituido por 25 reactivos, y por 5 apartados que son; técnicas para leer o tomar notas, condiciones de orden, capacidad de concentración, distribución del trabajo, y las actitudes frente al estudio, que al finalizar la aplicación dan como resultado el tipo de estudiante y en cuál de las 5 áreas antes mencionadas se requiere apoyo. **Resultados:** se observa que la atención recae en la capacidad de concentración, y en la distribución de trabajo, lo cual enfatiza el área donde se debe trabajar con mayor interés, sin olvidar el mejorar las técnicas para leer o tomar notas y un punto a favor es que los alumnos muestran buenas actitudes frente al grupo, lo cual se considera como un punto de fortaleza.

**El test de estilos de aprendizaje o cuestionario,** está compuesto por 80 reactivos, respondiendo donde se ven más identificados, al finalizar los resultados obtenidos se categorizan en 4 apartados, el práctico, reflexivo, teórico, activo. **Resultados:** se encuentra el predominio en el estilo Teórico y Activo, dejando en los niveles más bajos el estilo reflexivo y el práctico, analizando así que el resultado es punto clave para la conformación de equipos de trabajo y con ello poder generar resultados positivos con el trabajo colaborativo.

#### 2° momento

**Test de habilidades para la vida:** Consta de 6 apartados referentes a 6 habilidades: autoestima, tolerancia a la frustración, toma de decisiones y resolución de conflictos, escala de empatía, habilidades sociales, manejo de emociones. Con el fin de identificar el área o áreas que requieren mayor atención. **Resultados:** el 50 % de los alumnos resultó con dificultad en tres habilidades particulares: la autoestima, la toma de decisiones y la resolución de conflictos.

**Test de resolución de conflictos:** Consta de 10 ítems, enfocado a localizar el nivel de resolución de conflictos en los participantes. **Resultados:** el 70 % de los alumnos muestran conflicto en la presente habilidad que como lo propone la OMS en 1993 son esenciales para la vida.

#### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de desarrollar la resolución de conflicto, pero también reflejan la importancia de conocer cualidades y defectos propios, puesto que la cooperación entre pares y la colaboración grupal es nula. Es indispensable que se tome en cuenta el test de condiciones de estudio y estilos de aprendizaje para observar que su falta de concentración es por la falta de dinamismo en las sesiones áulicas, pero del mismo modo por el desinterés de seguir aprendiendo al ser interés de primer instancia para los alumnos el tener algún trabajo, puesto que el contexto aborda una situación económica baja.

Por otro lado las amenazas que asechan a la comunidad influyen en los adolescentes y los convierten en alumnos con riesgo, su trabajo se niega al cooperativismo, puesto que la confusión de conceptos en los maestros, les demuestran a los alumnos a que el trabajo en equipo es el cumplir del modo que se requiera, una tarea y obtener una calificación, también se observa que el comportamiento de estos mismos es pasivo, sin poder confrontar de manera asertiva una situación de conflicto tanto en la escuela como en su vida diaria, por otro lado la ausencia de motivación personal impide una mejora en su desempeño académico, una falta de desarrollo en la resolución de conflictos, puesto que no llegan a soluciones claras a diversas situaciones, los cuales los llevan a la frustración, agresividad e incluso a un bloqueo en sus clases, situación que impacienta a los docentes, a pesar de los ideales y objetivos innovadores que presentaron en la recabada de datos, puesto que también se identifican estrategias que se han estado aplicando sin previa capacitación y entendimiento de la misma, aquí recae la confusión de conceptos sobre la estrategia colaborativa como el fomento solo al trabajo en equipo.

Fue quizás inesperado el haber encontrado que los alumnos muestran un estilo de aprendizaje teórico-activo, debido a que la dinámica de trabajo en clases tienen un enfoque tradicional, generando un hipótesis de encontrar que el conflicto se centraba que los estilos prácticos eran los más presentes y los teóricos los más bajos, otros puntos importantes rescatados de la guía de observación y del test de resolución de conflictos es donde se enfoca al trabajo en pares, en equipo y grupal, donde para los alumnos el trabajar en equipo es donde el líder realiza la mayor parte del trabajo, los demás lo apoyan y pasan la información a quien no ocupo algún roll en la actividad, muestran su desinterés en trabajar con personas que no son sus amigos, y su falta de querer expresar opiniones propias o defender una postura. Estos resultados ayudan a prever situaciones de dinamismo, de mejora entre maestro-alumno, y diseñar en un futuro un plan de acción para mejorar las estructuras de trabajo, mediante una estrategia colaborativa, iniciando primordialmente con una estrategia cooperativa, trabajando con equipos base y esporádicos, generando roles de trabajo primeramente por un gestor y más tarde por ellos mismos, desarrollando de manera transversal un propósito de la estrategia colaborativa que es la responsabilidad individual, y así esta misma responsabilidad permitirá la apertura al trabajo grupal, para cumplir y llevar a cabo objetivos en común.

#### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en la implementación, siguiendo con mayor auge la estructura Cooperativa-Colaborativa que propone la autora Bilbao Rodríguez María del C. en el libro *Aprendizaje cooperativo-colaborativo* y así crear programas dirigido a alumnos o dirigidos a maestros, donde se aclaren conceptos y se aplique el conocimiento. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la educación innovadora, y al amplio catálogo de estrategias de innovación educativa, estrategias de aprendizaje que no se llevan a cabo pero que desde tiempo atrás han estado presentes y la innovación comenzaría en la aplicación de estas mismas. Algunas actividades importantes a realizar son aquellas que sirven para la reflexión y sensibilización, la socialización equivalente a la culturización en la metodología investigación acción, y posteriormente que al impulsar a investigadores, se impulsen los docentes a generar cambios contundentes en su práctica.

#### *Referencias*

- Bilbao Rodríguez, María del Carmen (2014) *Aprendizaje Cooperativo-Colaborativo*. México, Editorial Trillas
- Elliott, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Ediciones Morata.
- HPV. (2005). *Habilidades para la vida, iniciativa de la OMS*. Recuperado el 02 de Marzo de 2017, de Habilidades para la vida: <http://www.habilidadesparalavida.net/modelo.php>
- Mangrulkar, L., Whitman, C. V., & Posner, M. (2001). *Enfoque de habilidades para la vida para un desarrollo saludable de niños y adolescentes*. OPS.
- UNESCO (1996) *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors. Madrid, España, Santillana, S.A.

### Notas Biográficas

El **Lic. Julio Cesar Sierra Castro** Este autor es Licenciado en psicología egresado de la Facultad de psicología de la Universidad Veracruzana, en Veracruz, México. Realizo labor social por dos años en Centro de Atención Primaria en Adicciones (CAPA) en Poza Rica Veracruz, México. Fue coordinador del Departamento psicopedagógico del Colegio Sn Ángel del Consorcio de Oriente en Poza Rica, Veracruz México. Comenzó sus estudios de posgrado en agosto del 2016 con la Maestría en Gestión del Aprendizaje en la Universidad Veracruzana facultad de pedagogía de Poza Rica, Veracruz, México.

La **Dra. Elba Ma. Méndez Casanova** es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Veracruzana, tiene la maestría en Tecnología Educativa por parte del Instituto Iberoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) y el Doctorado en Comunicación, Arte y Educación por la Universidad de Barcelona. Perteneció al Cuerpo Académico en Desarrollo INES de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana y al núcleo académico básico de la Maestría en Gestión del Aprendizaje, se desempeñó como coordinadora de la misma y fue coordinadora Regional de Posgrado. Actualmente es coordinadora del área de Planes de Estudio y Programación Académica en la Dirección General de la Unidad de Estudios de Posgrado, Xalapa.

# LA EDUCACIÓN SEXUAL Y EL EMBARAZO EN ADOLESCENTES, UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA EMPÍRICA

Anali Silvan Silvan<sup>1</sup>, Elizabeth Perry Cruz<sup>2</sup>

**Resumen**—El presente trabajo describe la historia de la educación sexual en México, desde cuando se pensó en utilizar por primera vez el concepto de educación sexual, así como su relación con el embarazo en los adolescentes, una problemática social que ha estado presente en la historia de nuestro país y que sigue teniendo una gran importancia. Sin embargo, existen factores que evitan que la educación sexual no se de manera adecuada, en las diferentes áreas como son la educación, la salud y la familia, además de que en ellos influyen la sociedad como un elemento importante y por lo tanto no cumpla con uno de sus objetivos el cual es evitar los embarazos no deseados en las adolescentes.

**Palabras clave**—educación sexual, adolescente, embarazo, factores.

## Introducción

Referirse a la educación sexual puede tener distintos conceptos o definiciones, pero sus objetivos son principalmente dos; la prevención del contagio de la infecciones de transmisión sexual y el embarazo en adolescentes, este ultimo de suma importancia ya que de acuerdo a la OCDE, México ocupa el primer lugar de embarazos en adolescentes en América Latina, a pesar de que el gobierno Mexicano ha diversos programas como son la estrategia nacional de prevención en el embarazo en adolescente y los servicios amigables.

## Educación sexual y el embarazo en adolescentes.

El concepto de educación sexual ha ido evolucionando a largo de los años por el ejemplo en el Diccionario de Pedagogía y Psicología de Madrid el concepto de educación o pedagogía sexual hace referencia a toda acción válida que consiga el mejor modo de integrar, las variables que inciden en la sexualidad personal y social (Torres Ferman, 2002).

Existen muchas definiciones acerca de que es la educación sexual, una de las más aceptables es la del Dr. Eusebio Rubio quien es Director General de la Asociación Mexicana para la Salud Sexual, A.C. que define a la educación sexual como un sistema conformado por cuatro grandes subsistemas; la reproductividad; el género, el erotismo, y el vínculo afectivo (Rubio, 1994) en donde están involucrados todos los aspectos inherentes al ser humano y que se relacionan constantemente entre sí.

Una de las principales causas de que nuestro país ocupa el primer lugar de embarazo en adolescentes en toda América Latina (excelsior, 2017). La Organización mundial de la salud (OMS) y la UNICEF, han hecho hincapié en los últimos años acerca de la existencia de la educación sexual para los niños y adolescentes, como una medida de prevención para el contagio de las infecciones de transmisión sexual (ITS) y de los embarazos en adolescentes.

Los objetivos más comunes destinados a los adolescentes se refieren a:

- Manejar los conocimientos biológicos, psicológicos y de relaciones interpersonales y sociales relacionados con la sexualidad humana en un concepto de género y respeto a las minorías.
- Manejar los conocimientos de las creencias, ideologías, valores y ética concerniente con la sexualidad y las relaciones interpersonales.
- Desarrollar conductas responsables en el ámbito de la sexualidad y alcanzar bienestar y satisfacción en el ejercicio de la sexualidad.
- Integrar a la sexualidad como parte del desarrollo personal y humano y como parte del desarrollo social y de la estructura social.
- Prevenir los embarazos inesperados o de la maternidad/paternidad precoz y los abortos.
- Prevenir las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS).
- Prevenir los abusos sexuales y la violencia sexual.
- Mejorar las comunicaciones con padres, profesores y pares en el ámbito de la sexualidad.

<sup>1</sup> Lic. En Trabajo Social, maestrada en trabajo social, por la Universidad Veracruzana [ananlisilvan@gmail.com](mailto:ananlisilvan@gmail.com) .

<sup>2</sup> Dra. Elizabeth Perry Cruz es Profesora de la facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana, México

- Conocer las instancias de apoyo y ayuda que ofrece la Vicerrectoría de Asuntos Estudiantiles y Comunitarios a todos los estudiantes en un modelo de Auto aprendizaje y de apoyo para las y los que lo necesiten.

México ocupa el primer lugar de nacimientos entre adolescentes de entre 15 y 19 años en América Latina, con 77 alumbramientos por cada mil mujeres; la estadística abarca los 34 países que integran la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Vicenteño, 2016), como vamos a ver, es la falta de una educación sexual en los adolescentes, donde la sexualidad de estos se lleve de manera responsable, existen medidas que sean realizados por parte de organismo internacionales y por parte también del gobierno mexicano las cuales no están dando los resultados esperados, esto se debe por diversas razones.

La adolescencia es la etapa que marca el paso de la niñez a la vida adulta, es un proceso que ocurre en lapsos variables de tiempo y se caracteriza por cambios en la forma, en el tamaño, las proporciones y el funcionamiento del organismo. Se inicia, transcurre y termina en forma diferente en los distintos sexos y grupos humanos e incluso hay variaciones en el mismo grupo y sexo (Salud, 2008).

La OMS define la adolescencia como la etapa que abraza entre 10 a los 19 años de edad. Se entiende a la adolescencia como una construcción socio- histórico cultural, en la que el sujeto va redefiniendo su identidad (Rébora, 2009).

Se entiende a la adolescencia como una construcción socio- histórico cultural, en la que el sujeto va redefiniendo su identidad (Rébora, 2009). La sexualidad se encuentra presente durante toda la existencia humana, pero en la adolescencia se vive y manifiesta de manera un poco diferente a como se expresa en otras etapas de la vida, Pedro Lucas Bustos (Psicólogo y Sexólogo Clínico) (Bustos, julio 2010) lo llama el despertar de la sexualidad, donde surgen sensaciones e impulsos de tipo sexual que se encuentran relacionados con los cambios biológicos a los que se enfrentan los adolescentes. Es en esta etapa donde la educación sexual considera al ser humano como centro del proceso, donde conoce y respeta sus necesidades y potencialidades, promueve la confianza, el compromiso y la participación activa que son fundamentos esenciales para que los adolescentes se conviertan en sujetos de su propia educación, sin que se les impongan verticalmente ideas y sentimientos, ni se les ocupe el espacio que les corresponde como seres únicos.

A nivel internacional uno de los antecedentes de la educación sexual fue en 1974 en donde se celebró en Ginebra una reunión, convocada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), para tratar sobre la formación que en materia de sexualidad humana debían recibir los profesionales de la salud, promover una sexualidad sana y conseguir una vida sexual sana para la mayor parte posible de la población mundial, basada en la adquisición de una aptitud para el disfrute en ausencia de enfermedad.

Ya en América latina dentro de los antecedentes que dieron pie son los a los primeros programas de educación sexual en los niveles básicos, fueron el Congreso Panamericano del Niño, en Lima Perú, realizado en 1930, en donde se hizo la recomendación a los gobiernos Latinoamericanos de la instrumentación de un programa amplio de educación sexual (V.E, 1994). Otro antecedente importante fue la recomendación que hizo la Sociedad Eugenesica Mexicana que ya entonces hacía investigaciones sobre el embarazo en adolescentes, observando que era alta la incidencia. (M., 2015).

En 1931 el secretario de educación nacional de México, el Lic. Narciso Bassols hace a la educación sexual de manera formal (Del Castillo, 2000), donde estableció tres ejes fundamentales en la Educación, la de ser laica, llegar al entorno rural e iniciar una educación sexual, sin embargo, en esa época, hace un siglo, el de establecer a la educación sexual en la educación le trajo muchas críticas, mismas que lo llevaron a renunciar al cargo.

Espinoza, analiza y comenta, que desde esa fecha ya se presentaba un alto porcentaje en ambas problemáticas, mismas que continúan al día de hoy. En esos años, los sectores conservadores y de ultraderecha presionaron de tal forma que no se llevó a cabo la inclusión de la Educación Sexual en ningún nivel educativo y obligó a la renuncia a Narciso Bassols como se mencionó anteriormente.

En 1970 el Secretario de Educación Víctor Bravo Ahuja a través de la Reforma Educativa se incluye en los libros de primaria en el área de Ciencias Naturales temas de reproducción animal y humana, esto hizo que padres y madres

de familia de varios estados, manifestaran su desacuerdo aun cuando los contenidos eran totalmente biológicos, se llegó incluso a destruir libros para mostrar su inconformidad. (M., 2015).

Se inicia los servicios de planificación familiar por parte de la Secretaria de Salud en 1972, para posteriormente crearse en 1974 la Ley General de Población esto permitió que la planificación familiar estuviera presente en todos los servicios médicos públicos como la secretaria de salud y privados. También en ese mismo año por primera vez se incorporan algunos contenidos de Educación Sexual muy limitados sólo a la anatomía, fisiología e higiene a nivel secundaria, donde también varios grupos de padres de familia se opusieron influenciados principalmente por ideas religiosas.

Fue en 1977 donde se formaliza y se crea un Plan Nacional de Planificación Familiar el cual tenía como objetivo de mejorar las condiciones de salud de la población mexicana en el principio de salud reproductiva principalmente y es en este plan donde se empieza a dar un toque de educación sexual, donde se retoman algunos contenidos que hablan o se translucen acerca de ellos (De Cosío, 1990).

Un año después en 1978 la Secretaría de Educación Pública (SEP) analiza y evalúa sus programas nuevamente y llegan a la conclusión de agregar un espacio llamado Educación para la salud a nivel primaria, fue hasta en 1983 donde se realiza de manera extensiva a todos los grados de educación primaria y se introducen conceptos someros de sexualidad relacionados exclusivamente con la anatomía, fisiología y aspectos reproductivos de plantas y animales, continuando solo con el sentido “biologicista<sup>3</sup>” como menciona Espinoza.

Posteriormente la secretaria de salud se empieza a realizar o establecer normas en 1993 y se establece la NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM 005-SSA2-1993, De los Servicios de Planificación Familiar en todo el país, la cual deja sin efecto a la Norma Técnica No. 22 Para la Planificación Familiar en la Atención Primaria de la Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación el lunes 7 de julio de 1986, que venía regulando todo lo relacionado con la educación sexual (NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM 005-SSA2-1993, De los Servicios de Planificación Familiar, 2016). La cual está basada en las Conferencias de El Cairo (1994) y Beijín (1995), consideran a los/as adolescentes como sujetos de derecho a la salud sexual y reproductiva.

En enero del 2016 se realiza una reforma a la NOM 005-SSA2-1993 en donde se establece que los adolescentes puedan recibir educación sexual, que conozcan sus derechos sexuales, que conozcan el concepto de sexualidad, como principal factor y que conozcan todo los factores que tiene que ver en el ámbito sexual, y se empieza a crear programas de salud sexual y reproductiva para adolescentes, donde se despliegan otros programas que actualmente maneja la secretaria de salud, como es la de Servicio Amigables la cual consta de talleres para los adolescentes con temas de importancia para ellos que rodean al concepto de sexualidad y el acceso a los métodos anticonceptivos, la Estrategia Nacional para la Prevención De Embarazadas (ENAPEA) la cual tiene como objetivo el reducir el embarazo a adolescentes, Familia Fuertes la cual se trabaja con familia a través de una sesión y Habilidades para la vida que le ofrece la creación de un plan de vida para el adolescentes (NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM 005-SSA2-1993, De los Servicios de Planificación Familiar, 2016).

Organizaciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (Unesco), las organización de las naciones unidas (ONU), la ONUSIDA han realizados estudios sobre la importancia de la educación sexual y concuerdan que es de suma importancia la de entregar a las personas jóvenes conocimientos y habilidades que les permitan hacer elecciones responsables en sus vidas lo cual es un tema de creciente preocupación en todos los países, particularmente en un contexto de alta exposición a materiales sexualmente explícitos que Internet y otros medios hacen posible.

En la opinión de la Psicóloga Teresa Vaquero Romero, comenta al respecto de la Educación Sexual, mediante una intervención explícita o implícita, los jóvenes aprendan a conocerse, aceptarse y ser felices con la finalidad de que las experiencias que tengan sean positivas y agradables para no correr los peligros y “sufrir consecuencias no deseadas como enfermedades de transmisión sexual y particularmente los embarazos en esta etapa de su vida.” (Vaquero Romero, 2016)

En sintonía con lo anterior, la experta expone una serie de variables que hay que tomar en cuenta, así tenemos:

<sup>3</sup> Explican la conducta como consecuencia de alguna patología, disfunción o trastorno orgánico

- a) “Los jóvenes de hoy tienen una actitud más liberal respecto al sexo, tienen muy claro su derecho a tener relaciones sexuales.”
- b) “Cada vez se accede antes a las relaciones sexuales coitales.”
- c) “Tienen relaciones coitales con un mayor número de parejas, entre tres y cuatro en la adolescencia.”
- d) “Las chicas se alejan del rol que antes se les asignaba, ahora también se atreven a buscar las relaciones, a decir sí.”
- e) “La sociedad ofrece a los adolescentes mensajes contradictorios sobre la sexualidad: Por un lado, incita al consumo y a la búsqueda de emociones...y búsqueda de placer... a la actividad sexual, pero niega la educación sexual en la familia...”
- f) Las “características de los adolescentes: suelen ser atrevidos, les gusta explorar y tener nuevas experiencias.
- g) Falta de asertividad de los jóvenes, incapacidad de decir no a practicar conductas sexuales arriesgadas y búsqueda de alternativas igualmente placenteras, pero seguras.
- h) Características de la conducta sexual: la satisfacción sexual es inmediata y poderosa.
- i) Al hacer educación sexual la información es importante pero no suficiente... la sexualidad queda, de esta manera, reducida al coito.”

La secretaria de salud en su programa de prevención del embarazo, muchos adolescentes sienten la necesidad y la urgencia de empezar a tener actividad sexual por alguna o algunas de estas razones: la forma en la que los medios de comunicación fomentan la sexualidad, el fácil acceso a la pornografía, por medio de internet, la necesidad, de aprobación social, el bullying o acoso escolar, la esperanza de aumentar la autoestima, la presión de los amigos o de la pareja, los problemas familiares, etc.

Claudio Stern y Catherine Menkes (2008), embarazo adolescentes y estratificación social, comentan “el creciente interés por el tema se debe a diferentes elementos, entre los que cabe destacar: a) la proporción elevada y nunca vista de jóvenes de 15 a 19 años de edad, que en México representa uno de cada 10 habitantes y que ascendió a 10.7 millones en 2003 (CONAPO 2003); b) el porcentaje relativamente elevado del total de nacimientos que corresponde a las mujeres de 15 a 19 años (INEGI 1997), y c) porque existen evidencias de que el embarazo en edades tempranas puede representar un riesgo biopsicosocial para la madre y el recién nacido, así como una mayor morbilidad y mortalidad materno- infantil. La maternidad temprana también puede conducir a menores oportunidades para mejorar la calidad de vida de las madres adolescentes y de sus hijos.

Como podemos apreciar la educación sexual es un factor importante para la prevención del embarazo en adolescentes. En la actualidad, la población mundial estimada es de 6090 millones, 17.5% son individuos entre 15 y 24 años de edad; de estos últimos, 10% se embarazan, lo que equivale a 10% de todos los nacimientos del mundo. Esto quiere decir que cada año, aproximadamente, 15 millones de mujeres de 15 a 19 años de edad dan a luz, y representan lo que se conoce como embarazo en la adolescencia, la mayoría en países de ingresos bajos y medianos.

En lo que se refiere a México, en ese mismo grupo de edad se registran (de 15 y 19 años), 400,000 nacimientos anuales 20% de los nacimientos anuales ocurren en mujeres menores de 20 años de edad. En el 2015 se registraron 400 mil nacimientos de madres adolescentes solteras. Actualmente los estados del norte del país como Chihuahua y Baja California sur ocupan los primeros lugares en nacimientos de madres adolescentes. México ocupa la lista de mayor índice de embarazos en adolescentes según la OCDE (Organización para la cooperación y el desarrollo económicos) con 64 nacimientos por cada mil que se realizan.

La importancia de esto radica en que la repercusión del embarazo en las adolescentes empieza con los riesgos para la salud de la madre y su hijo. Estos riesgos son mayores conforme menor es la edad de la gestante, en especial cuando las condiciones sociales y económicas hacen que el cuidado de la salud sea inferior a lo ideal, lo que es determinante en el desarrollo psicosocial posterior. Los jóvenes con baja escolaridad, con menores expectativas académicas y laborales, con escasa autoestima y asertividad, tienden a iniciar a más temprana edad su vida sexual activa, a usar con menor frecuencia anticonceptivos, y en el caso de las jóvenes, a embarazarse, con el riesgo de llegar al aborto ante la falta de condiciones y conocimientos que faciliten una mejor decisión. Es imprescindible, por lo tanto, tomar en cuenta el contexto cultural y las características especiales de la familia para entender en forma precautoria la situación de la adolescente en riesgo de embarazo (Mora-Cancino AM, 2015).

En las últimas décadas, la educación sexual formal que se proporcionaba de manera individual estaba circunscrita a la familia, que utilizaba el silencio o la represión como método para no dar información acerca del tema a sus hijos

e hijas; con el transcurso del tiempo, y atendiendo las demandas de la sociedad, se inició la difusión en forma colectiva, extendiéndose con rapidez a las instituciones educativas y a las comunidades con la responsabilidad de los sectores gubernamentales correspondientes. Las estadísticas de la década de 1950 en relación con la actividad sexual juvenil, los embarazos no deseados, las relaciones no matrimoniales y otros, constituyeron la principal preocupación de la educación sexual, y fueron la base para proporcionar información respecto de la sexualidad y el valor que ésta tiene ante la sociedad. Hacia 1960 hubo una nueva tendencia en la educación sexual que fue considerada como la simiente para el desarrollo integral de la personalidad y el mejor establecimiento de las relaciones interpersonales. Sin embargo en nuestro país la implementación de la educación sexual no se realizó como tal, sus contenidos en libros de textos, eran y son más de tipo biológicos, pero dejaba algunos huecos y posibles preguntas sin resolver a los niños como comenta Camarena (2001), además que muchas veces son los maestros que también pueden poner una barrera para los temas que se aborden, un maestro puede estar condicionado a valores, estereotipos o prejuicios al momento de impartir temas relacionados con la sexualidad (CAMARENA, 2001). Además de los medios masivos de comunicación los cuales pueden tener repercusiones sobre la percepción, los valores y las prácticas sexuales en los adolescentes a los cuales les llegan sus mensajes.

Datos del Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE) muestra algunos factores que inciden en el embarazo adolescentes a causa de la falta de una educación sexual: los adolescentes que no utilizan ningún método de anticonceptivo tiene el 90% de probabilidad de embarazarse antes de los seis meses, el 75% de las mujeres adolescentes dicen haber tenido relaciones sexuales porque sus novios así se los pidieron o exigieron. El 50% de los adolescentes reportan haber iniciado su vida sexual por presión de sus amigos y no usan anticonceptivo porque su pareja no quiere, en el caso de los varones más del 80% de los adolescentes varones mencionaron sentir presión social para iniciar su vida sexual a temprana edad, lo cual a su vez los lleva a presionar a su pareja para hacerlo. En primera instancia más del 90% de los adolescentes varones no respondería positivamente ante el embarazo, en el 2008 el porcentaje de adolescentes entre 15 y 19 años que contrajo matrimonio fue 10.8% en hombres y 24.1% en mujeres. Y en el mismo año se reportaron 1124 divorcios de mujeres entre 15 y 19 años.

La Organización Mundial de la Salud ha señalado al embarazo como una de las prioridades en la atención de las adolescentes porque repercute en la salud de la madre y en la del niño. La mortalidad de mujeres de 15 a 19 años de edad en los países en desarrollo se duplica en comparación con la tasa de mortalidad del grupo de 20 a 34 años; en México, la mortalidad en madres de 24 años corresponde a 33% del total. Los riesgos médicos asociados con el embarazo de las madres adolescentes, como la enfermedad hipertensiva, anemia, bajo peso al nacer, parto prematuro, en conjunto con la nutrición insuficiente, elevan las cifras de morbilidad y mortalidad maternas, y aumentan de dos a tres veces la mortalidad infantil, en comparación con los grupos de 20 a 29 años; 80% de los niños hospitalizados por desnutrición severa son hijos de madres adolescentes.

### Comentarios Finales

Los adolescentes que no cuentan con suficiente información acertada y confiable acerca de la vida sexual, seguramente sufrirán consecuencias de una sexualidad irresponsable. Por ello tiene derecho a recibir información certera para vivir su sexualidad de manera sana, responsable y segura. Sin embargo la información que reciben proviene de muchas fuentes que nos nada confiables: amigos, de los medios de comunicación masiva. Para los retos de una educación sexual sea impartida de manera clara, precisa, y verdadera se tiene que reeducar a los maestros para impartir las clases de una manera objetiva, además de que se debe también de formar a padres de familias en estos temas ya que el entorno social en que se desarrolla el adolescente es el esfuerzo y apoyo necesario para la consolidación y sedimentación de los aprendizajes que este requiera (CAMARENA, 2001).

### Referencias

- Bustos, P. L. (julio 2010). despertar de la sexualidad. *revista universidad de padres*, 11-12.
- CAMARENA, R. M. (2001). EDUCACION, MEDIOS DE COMUNICACION Y SALED REPRODUCTIVA. En J. FIGUEROA, & C. STERN, *ENCUENTROS Y DESENCUENTROS EN LA SALUD REPRODUCTIVA. POLITICAS PUBLICAS, MARCOS NORMATIVOS Y ACTORES SOCIALES* (págs. 137-164). MÉXICO: COLEGIO DE MÉXICO.
- Canda, M. F. (1999). *Diccionario de Pedagogía y Psicología*. Madrid: cultura.
- Corona, V. E. (1994). Resquicios en las puertas: la educación sexual en México en el siglo XX. En C. N. población, *Antología de la Sexualidad Humana. México* (págs. 681-707). México: Consejo Nacional de población.
- De Cosío, M. E. (1990). Políticas de población en México. . *Revista Mexicana de Sociología*, 15-32.
- Del Castillo, T. A. (2000). La polémica en torno a la educación sexual en la ciudad de México durante la decada de los años treinta: conceptos y representaciones. *Revista Estudios sociológicos*, 203-226.
- excelsior. (11 de 02 de 2017). *excelsior*. Obtenido de excelsior: <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2017/02/01/1143609>

- M., R.-E. (2015). Historia de la Educación Sexual en México. *Revista electrónica Medicina, Salud y Sociedad*, 78-83.
- Mora-Cancino AM, H.-V. M. (01 de 02 de 2015). *medigraphic*. Obtenido de medigraphic: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobs/mex/gom-2015/gom155e.pdf>
- NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM 005-SSA2-1993, De los Servicios de Planificación Familiar. (17 de Septiembre de 2016). Obtenido de NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM 005-SSA2-1993, De los Servicios de Planificación Familiar: [http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco\\_juridico/normas/nom\\_02.pdf](http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/normas/nom_02.pdf)
- Rébori, L. J. (2009). LA INTERVENCIÓN DE LOS TRABAJADORES SOCIALES DESDE LA MIRADA DE LAS USUARIAS. *Plaza Publica*, 88-115.
- Rubio, A. E. (1994). Introducción al estudio de la sexualidad humana. En Consejo Nacional de Población, *Antología de la Sexualidad Humana* (págs. 17-46). México: Consejo Nacional de Población.
- Salud, S. d. (2008). *guía de nutrición y alimentación saludable en el adolescente*. valencia: regidora de Sanitat.
- Torres Ferman, I. A. (2002). Programas de educación sexual para personas con discapacidad menta. *Educación XXI*, 35-76.
- V.E, C. (1994). *Resquicios en las puertas: la educación sexual en México en el siglo XX*. En: Consejo Nacional de Población, *compilador. Antología de la Sexualidad Humana*. México: Consejo Nacional de Población.
- Vaquero Romero, T. (29 de Septiembre de 2016). *Psicoterapeutas.com*. Obtenido de Psicoterapeutas.com: [http://www.psicoterapeutas.com/paginaspersonales/Teresa/Objetivo\\_educacion\\_sexual.html](http://www.psicoterapeutas.com/paginaspersonales/Teresa/Objetivo_educacion_sexual.html)
- Vicenteño, D. (11 de 10 de 2016). México es primer lugar en embarazo adolescente. *Excelsior*, pág. 4.

# EL IDIOMA INGLÉS DESDE LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE CONTADURÍA

MCA. Saulo Sinforoso Martínez<sup>1</sup>, Dra. Natalia Murrieta Martínez<sup>2</sup>,  
Dr. Jerónimo Domingo Ricardez Jiménez<sup>3</sup> y Dra. Teodora González Rodríguez<sup>4</sup>

**Resumen**—El objetivo es determinar qué estrategia de enseñanza- aprendizaje les facilita el dominio del idioma inglés a los estudiantes de la Licenciatura en Contaduría. La metodología aplicada es con enfoque cuantitativo y se realizó a una muestra de estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Xalapa. Los resultados arrojan que trabajar en equipo es la clave para que los estudiantes se les facilite el dominio del idioma inglés por tanto se recomienda a las autoridades competentes diseñar estrategias basadas en el trabajo en equipo.

**Palabras clave**—Inglés, Contaduría, Estudiantes, trabajo en equipo

## Introducción

Una de las dificultades observadas en el Programa Educativo de Licenciado en Contaduría de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana (UV), Xalapa, es el idioma inglés. Aprender a leer, escribir, comprender y escuchar textos en este idioma ha sido una verdadera odisea para muchos de los estudiantes de contaduría, por tanto surge la necesidad de identificar que estrategias de enseñanza- aprendizaje les facilitarían a los estudiantes poder dominar este idioma.

Este estudio se aplica a una muestra de estudiantes de contaduría de la UV Xalapa quienes contestaron un cuestionario para determinar qué estrategia de enseñanza-aprendizaje es más viable para contribuir al manejo del idioma inglés. Se muestran los resultados a través de gráficas que facilitan la interpretación de los resultados.

## Marco Teórico

En la actualidad el idioma inglés es fundamental para cualquier actividad profesional, debido a la globalización los mercados internacionales exigen que los profesionistas cuenten con el dominio del idioma inglés, tanto que para Gutiérrez y Landeros (2010) este idioma permite la interacción entre las culturas.

Para el Licenciado en Contaduría es importante el dominio del inglés pues las transacciones económicas de las organizaciones están inmersas en operaciones bajo un contexto internacional “De esta forma, el lenguaje es un vehículo que le da sustento a las acciones y crea en el hombre un sentido de pertenencia con su entorno y lo inserta en la sociedad, o dentro de una estructura social” (Gutiérrez y Landeros, p. 97, 2010).

El campo de actuación del Licenciado en Contaduría no solo se limita al sector empresarial, sino también al ámbito de la investigación y “se confirma que el inglés es el idioma preferido por los investigadores al momento de publicar sus hallazgos, la mayor parte de la investigación científica es inicialmente publicada en revistas especializadas en inglés” (Niño, p. 252, 2017), siendo el inglés fundamental para los Contadores involucrados en la producción científica, además que “en la actualidad es importante enmarcar la ubicación científica de la Contaduría” (Aguirre, p. 83, 1999).

Ante la importancia del inglés para los profesionistas como los Licenciados en Contaduría muchas Universidades ofrecen diversos medios que les facilite el aprendizaje a sus estudiantes por ejemplo las plataformas virtuales de formación en lenguas extranjeras (Magal y García, 2017, Barrs, 2012; Dwaik, Jweiless, & Shrouf, 2016; Lai, Shum, & Tian, 2016).

<sup>1</sup> El MCA. Saulo Sinforoso Martínez es Profesor de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Xalapa, México. [ssinforoso@uv.mx](mailto:ssinforoso@uv.mx) (**Autor correspondiente**).

<sup>2</sup> La Dra. Natalia Murrieta Martínez es Jefa de Carrera de Contaduría de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Xalapa, México. [nmurrieta@uv.mx](mailto:nmurrieta@uv.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Jerónimo Domingo Ricardez Jiménez es director de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Xalapa, México. [jricardez@uv.mx](mailto:jricardez@uv.mx).

<sup>4</sup> La Dra. Teodora González Rodríguez es Profesora de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos, México. [tgonzalez@uv.mx](mailto:tgonzalez@uv.mx)

A pesar de las iniciativas implementadas para facilitar el estudio del idioma inglés en los estudiantes es importante investigar en los alumnos el medio que les facilita el aprendizaje del idioma de tal manera que se desarrollen estrategias a partir de la percepción de los estudiantes, motivo que impulsó el desarrollo de este estudio con la finalidad de contribuir al aprendizaje de los futuros Licenciados en Contaduría de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Xalapa.

### Descripción del Método

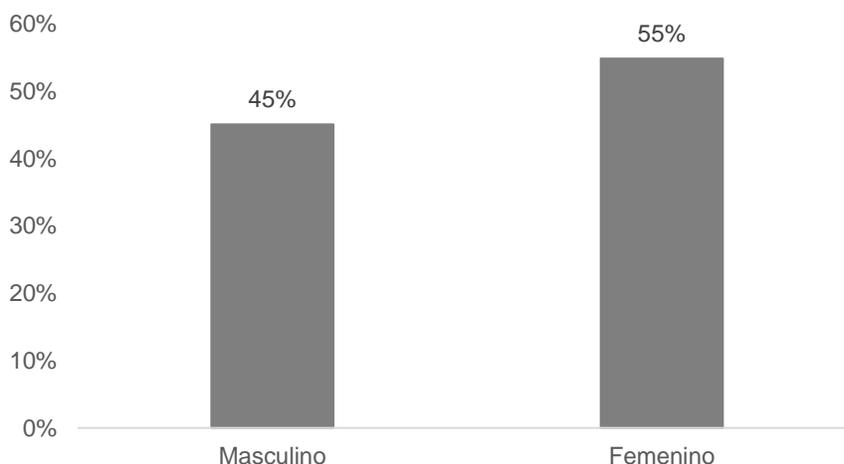
Para cumplir con el objetivo general se aplicó un cuestionario de 14 preguntas a una muestra de 184 estudiantes del programa educativo de Licenciatura en Contaduría de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Xalapa. Posteriormente se procesaron los datos obtenidos con apoyo de Excel, mismo que se utilizó para la interpretación y presentación de los resultados. El alcance utilizado es el descriptivo con un enfoque cuantitativo de tipo no experimental trasversal. El cuestionario fue estructurado con base a los requerimientos del estudio y con el apoyo de algunos instrumentos aplicados en otras investigaciones vinculadas con el tema.

### Resultados

Esta investigación se aplicó a una muestra de 184 estudiantes del programa de la Licenciatura en Contaduría de los cuales 83 fueron del sexo masculino y el resto femenino (Ver tabla 1), la mayor cantidad de los sujetos de este estudio fueron mujeres con un 55% (Ver gráfica 1).

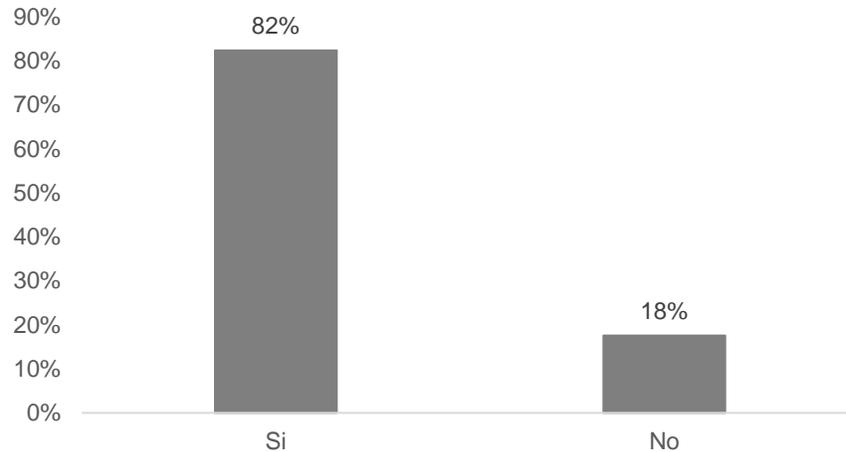
Tabla 1. Sexo de los estudiantes en Contaduría sujetos de estudio.

| Sexo      |      |      |
|-----------|------|------|
|           | F(A) | F(I) |
| Masculino | 83   | 45%  |
| Femenino  | 101  | 55%  |
| Total     | 184  | 100% |



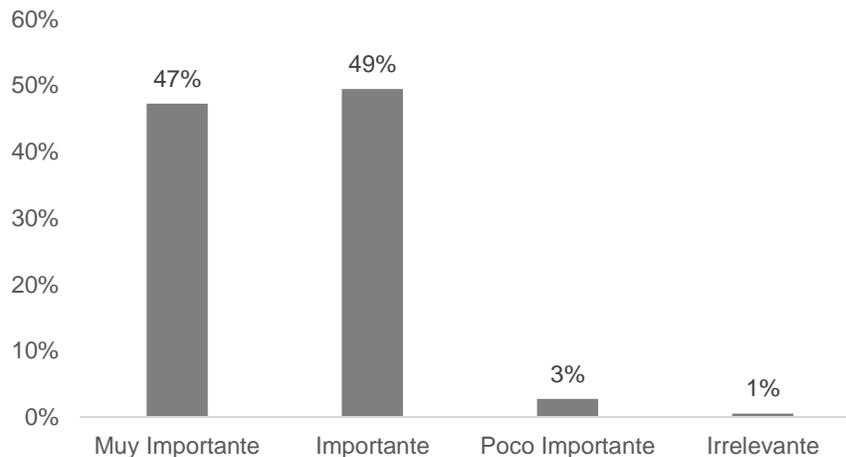
Gráfica 1. Sexo de los estudiantes en Contaduría sujetos de estudio.

Al cuestionarle a los estudiantes sujetos de estudio sobre su interés por el idioma inglés, el 82% (ver gráfica 2) respondió que le gusta el idioma y tan solo el 18% mencionó que no, por tanto en el programa educativo de Licenciado en Contaduría de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Xalapa, el gusto por esta experiencias educativa no es un problema significativo. El idioma inglés es obligatorio para que el estudiante pueda graduarse como Licenciado en Contaduría, por tanto el 18% de los estudiantes investigados lo estudia más por obligación que por gusto.



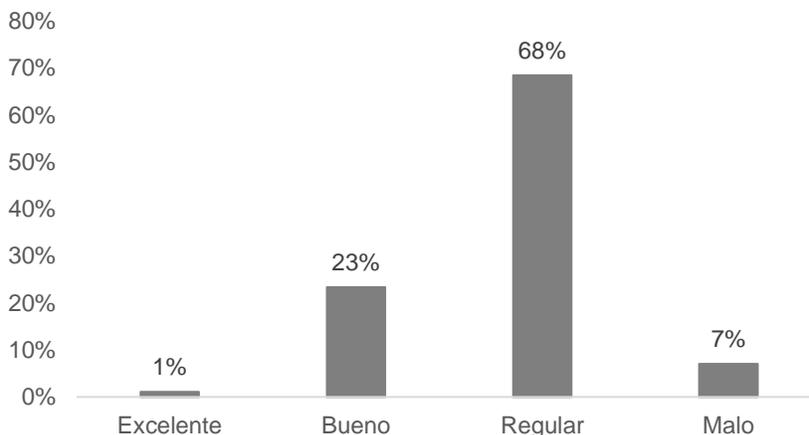
Gráfica 2. Gusto de los estudiantes de la licenciatura en contaduría de la Universidad Veracruzana Xalapa.

Los Contadores están inmerso en el tema de la globalización, pues la entrada de empresas extranjeras a México, el mercado laboral exige el dominio del idioma universal; el inglés, lo que se hace un requisito indispensable para competir por un puesto. Al cuestionarle los estudiantes sobre la vinculación del Licenciado en Contaduría con el idioma inglés el 49% afirmó ser importante, el 47% muy importante, un 3% poco importante, mientras que para el 1% es irrelevante. Los futuros Contadores en su mayoría (96%) de la Universidad Veracruzana Xalapa están consiente del grado de importancia de idioma como elemento clave para conseguir un puesto laboral, datos presentados en la gráfica 3.



Gráfica 3. Percepción de los estudiantes de la Licenciatura en Contaduría de la Universidad Veracruzana Xalapa sobre la importancia del idioma inglés con su perfil de egreso.

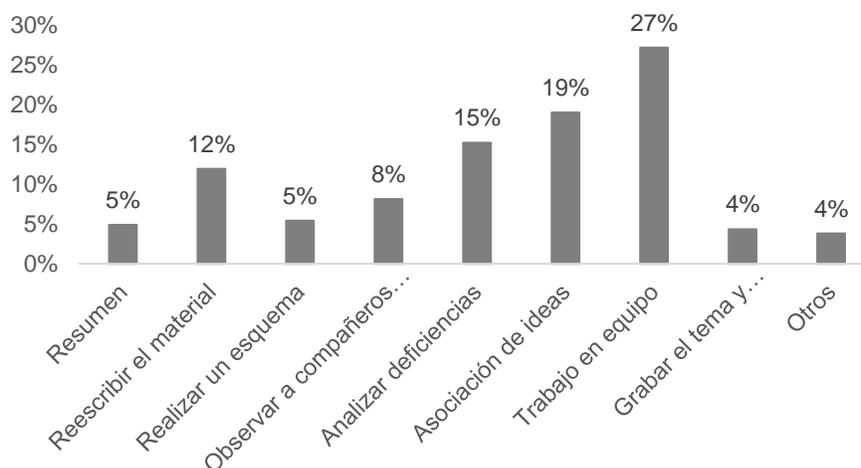
Ante la importancia del idioma inglés para un Licenciado en Contaduría el nivel que los estudiantes tienen sobre este idioma (Ver gráfica 4) el 68% señala que lo domina de forma regular, el 23% afirma que es bueno, el 7% responde que es malo y sólo 1% menciona que el inglés es lo suyo es decir lo maneja de forma excelente.



Gráfica 4. Nivel de inglés de los estudiantes de la Licenciatura en Contaduría de la Universidad Veracruzana Xalapa.

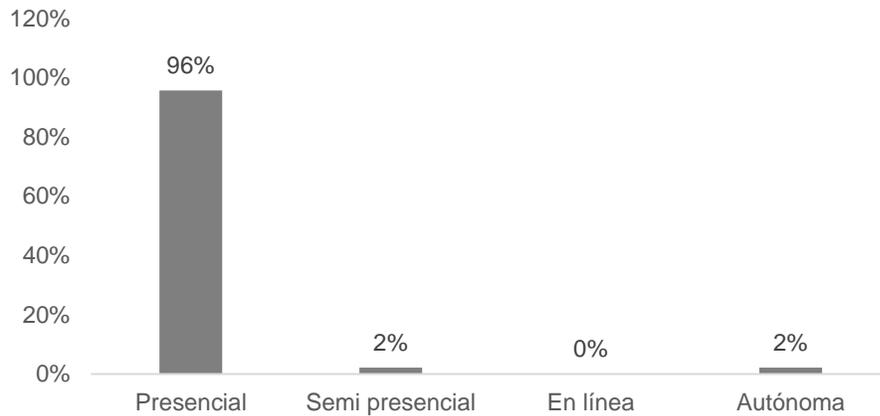
Cómo se observa en la gráfica 4 en su mayoría los futuros Licenciados en Contaduría de la Universidad Veracruzana Xalapa, se sinceran que dominan de forma regular el idioma inglés, a pesar de que tienen conocimiento de que es importante para su perfil de egreso (ver gráfica 3), surge el problema de identificar qué estrategia de enseñanza-aprendizaje los estudiantes consideran adecuado para elevar de regular a bueno o excelente su nivel de inglés.

En la gráfica 5 se muestra que los estudiantes de la Licenciatura en Contaduría de la Universidad Veracruzana Xalapa, considera que la estrategia de enseñanza- aprendizaje que les permitiría aprender mejor el idioma inglés es el trabajo en equipo, el 19% señala que la asociación de ideas del tema con las palabras en inglés puede contribuir a mejorar su idioma, mientras que el 15% afirma que el analizar sus deficiencias a través de una bitácora puede mejorar su habilidad, el 12% opta por reescribir el material, estrategia que le facilitaría su aprendizaje, el 4% menciona otras estrategias diferentes a las señaladas en el gráfica 5, tales como: Las clases sean 100% en inglés, ver películas y escuchar música en inglés, que los grupos sean pequeños, que las clases sean prácticas, entre otras.



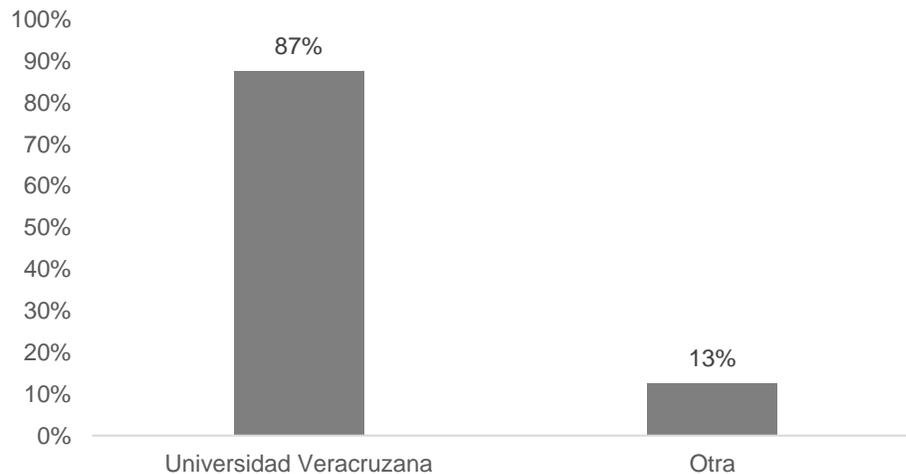
Gráfica 5. Preferencia de las Estrategias de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la Licenciatura en Contaduría de la Universidad Veracruzana Xalapa.

Para finalizar la mayoría de los estudiantes (96%) prefieren que su enseñanza del idioma inglés sea de forma presencial (Ver tabla 6).



Gráfica 6. Modalidad que prefieren los estudiantes de la Licenciatura en Contaduría de la Universidad Veracruzana Xalapa para cursar el idioma inglés.

De los estudiantes de la Licenciatura en Contaduría de la Universidad Veracruzana Xalapa el 87% afirma que el idioma inglés lo estudia en los cursos proporcionados por la Universidad Veracruzana (Ver tabla 7) por tanto es importante que las autoridades del centro de idioma conozca e innoven estrategias de enseñanza-aprendizaje a partir del trabajo en equipo como una opción para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.



Gráfica 6. Institución donde los estudiantes de la Licenciatura en Contaduría de la Universidad Veracruzana Xalapa cursan el idioma inglés.

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

Se concluye que la percepción de los estudiantes del programa educativo de Licenciatura en Contaduría de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Xalapa en relación al aprendizaje del idioma inglés es que el trabajo en equipo en la mejor técnica de enseñanza-aprendizaje que les facilita su dominio.

Para un egresado de la Licenciatura en Contaduría poder comunicarse a través del idioma inglés le genera una ventaja competitiva en el mercado laboral, además de que les permite desarrollarse profesionalmente en países extranjeros.

El Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana es la opción más viable para los Licenciados en Contaduría sujetos de estudio siendo la modalidad presencial la más aceptada.

#### *Recomendaciones*

Se recomienda a las autoridades, académicos e investigadores diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés a partir del trabajo en equipo pues es el medio por el que los estudiantes se les facilitan su aprendizaje.

La Universidad Veracruzana debe invertir en los Centros de Idiomas para atender la demanda de los estudiantes pues se ha observado una oferta de cursos presenciales limitado.

#### **Referencias**

Aguirre, M.A. "Un punto de vista sobre los conocimientos del contador público", *Revista Contaduría y Administración*, (en línea), Vol. 1, No. 194, 1999, consultado por internet el 11 de Agosto del 2017. Dirección de internet: <http://www.ejournal.unam.mx/rca/194/RCA19408.pdf>

Barrs, K. "Fostering computer-mediated L2 interaction beyond the classroom", *Language Learning y Technology*, (en línea), Vol.16, No.1, 2012, consultado por internet el 11 de Agosto del 2017. Dirección de internet: <http://lt.msu.edu/issues/february2012/actionresearch.pdf>

Dwaik, R., Jweiless, A., y Shrouf, S. "Using blended learning to enhance student learning in american literature courses", *Turkish Online Journal of Educational Technology*, (en línea), Vol. 15 No. 2, 2016, consultado por internet el 11 de Agosto del 2017. Dirección de internet: <http://www.tojet.net/articles/v15i2/15214.pdf>.

Gutiérrez, M. y Landeros I.A. "Importancia del lenguaje en el contexto de la aldea global", *Horizontes Educativos*, (en línea), Vol. 15, No. 1, 2010, consultado por internet el 11 de Agosto del 2017. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/pdf/979/97916218008.pdf>.

Lai, C., Shum, M., y Tian, Y. "Enhancing learners' self-directed use of technology for language learning: The effectiveness of an online training platform", *Computer Assisted Language Learning*, (en línea), Vol. 29, No. 1, 2014, consultado por internet el 11 de Agosto del 2017. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.1080/09588221.2014.889714>.

Magal, T. y García, J. "Una aproximación del efecto en el aprendizaje de una lengua extranjera debida a la obtención de datos a través de exámenes en línea de idiomas", *Revista de Educación a Distancia*, (en línea), No. 53, 2017, consultado por internet el 11 de Agosto del 2017. Dirección de internet: DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/53/6>.

Mileva, D.A., Garré, A. y Rodríguez, M. "Una lengua extranjera, ¿sólo una herramienta para la comunicación?", *Redalyc*, (en línea), Vol. 15, No. 28, 2012, consultado por internet el 11 de Agosto del 2017. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/pdf/877/87724141002.pdf>.

Niño, M. "El inglés y su importancia en la investigación científica: algunas reflexiones", *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, (en línea), Vol. 5, No. 1, 2013, consultado por internet el 11 de Agosto del 2017. Dirección de internet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4694403.pdf>.

Valenzuela, M.J., Romero, K., Vidal, C. y Philominraj, A. "Factores que Influyen en el Aprendizaje del Idioma Inglés de Nivel Inicial en una Universidad Chilena", *Scielo*, (en línea), Vol. 9, No. 6, 2016, consultado por internet el 11 de Agosto del 2017. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000600006>.

# FACTORES QUE DETERMINAN EL DESEMPEÑO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL C.E.B. 5/13

Sofía Guadalupe Sobrevilla Martínez<sup>1</sup>, M.G.C. Araceli Pineda Moreno<sup>2</sup> y  
Dr. Leonardo Flores Barrios<sup>3</sup>

**Resumen**— El objetivo principal de esta investigación es conocer los factores que determinan el desempeño de las actividades académicas del personal administrativo del C.E.B. 5/13. El periodo comprendido fue de agosto a noviembre del año 2016. Para calcular el tamaño de la muestra respecto a la institución estudiada se utiliza el muestreo por cuotas no probabilístico. La población está delimitada por habitantes entre 20 y 55 años de edad sujetos a las características de la investigación. Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario tipo escala de Likert y la observación directa. El resultado de la investigación fue que motivación, calidad de vida, hábitos, salud, experiencia, comunicación y relaciones interpersonales, son factores determinantes para que el personal administrativo del C.E.B. 5/13 brinde un buen desempeño de sus actividades académicas a toda la comunidad estudiantil que conforma al plantel educativo.

**Palabras clave**—factores, desempeño, motivación, educación, actividades académicas

## Introducción

“Siendo Secretario de Educación Pública a Nivel Federal el ilustre tuxpeño Lic. Jesús Reyes Heróles, nacen los “Bachilleratos Pedagógicos”, estableciéndose uno en cada estado de la república, a excepción de los estados de Puebla, Oaxaca y el D.F. en donde se establecieron dos en cada uno de ellos. Toca la honrosa distinción que en el estado de Veracruz, fuese elegida la ciudad de Tuxpan de Rodríguez Cano, siendo sede de un “Bachillerato Pedagógico” que en sus materias curriculares, contenía ciertos estudios con perfiles hacia su ingreso al C.R.E.N. (Centro Regional de Educación Normal) que en ese entonces ya funcionaba en Tuxpan, Ver., es entonces en el año 1985 que se da inicio a las actividades educativas del bachillerato pedagógico.

Se integraron cinco grupos para el 1er. Semestre, de 42 alumnos cada uno, dando inicio a la primera generación con un total de 210 alumnos. Fue designado como Director del Bachillerato Pedagógico el Ing. José Carbajal Sánchez, apoyado por una plantilla de 10 Docentes y 15 Administrativos. Es en el año de 1986, cuando debido a gestiones que realizara el insigne tuxpeño Lic. Demetrio Ruiz Malerva, que en ese entonces fungía como Diputado, logró que el gobernador Lic. Agustín Acosta Lagunes, le donara al plantel educativo del “Pedagógico” (como comúnmente se le conocía a la Institución), las instalaciones que hoy ocupa actualmente y que antes funcionaba como “Casa Escuela” integrada por pequeñines de todas las regiones marginadas y de escasos recursos económicos.

Poco más tarde de 1986, la Secretaría de Educación Pública después de la muerte del Lic. Jesús Reyes Heróles cambia la idea, de que los egresados de Bachilleratos Pedagógicos fueran exclusivamente los que proporcionaran a las escuelas normales, en forma automática, y dicta órdenes para que los Bachilleratos Pedagógicos, cambiasen a una estructura de Bachillerato General, para que los alumnos egresados pudieran ingresar a cualquier carrera profesional del área de las Ciencias y Sociales, que ofertan las diversas universidades del país. Y es entonces cuando se adquiere el nombre de CEB 5/13 (Centro de Estudios de Bachillerato 5/13). Actualmente, el nombre que se le asigna a la institución es Centro de Estudios de Bachillerato 5/13, “Ángel Saquí Del Ángel”. (Del Ángel Burgos)

En el CEB 5/13, para poder brindar un mejor rendimiento en las actividades que se le solicitan, el personal debe considerar los factores que determinan directa e indirectamente el desempeño de sus actividades.

El recurso humano de una organización es vital. Una empresa puede tener la mejor planta y el equipo más moderno, pero no será suficiente para continuar y tener éxito. Solamente las personas son capaces de impulsar o destruir una organización, por tanto, su importancia es invaluable (Chiavenato, 2016). Para que una persona pueda

<sup>1</sup> Sofía Guadalupe Sobrevilla Martínez es estudiante del PE de Gestión y Dirección de Negocios, de la Facultad de Contaduría Tuxpan de la Universidad Veracruzana. Tuxpan. [sofiasobrevilla311@gmail.com](mailto:sofiasobrevilla311@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La M.G.C. Araceli Pineda Moreno es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría Tuxpan de la Universidad Veracruzana. [apineda@uv.mx](mailto:apineda@uv.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Leonardo Flores Barrios es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría Tuxpan de la Universidad Veracruzana y Perfil PRODEP [lflores@uv.mx](mailto:lflores@uv.mx)

trabajar bien, debe sentirse bien consigo misma y con todo lo que le rodea. Por lo que es una necesidad de las empresas medir y conocer ambiente laboral, ya que puede impactar significativamente los resultados.

Si el trabajador se involucra con la empresa y su ambiente laboral, y si este último a su vez le transmite bienestar personal y le facilita ejecutar bien sus funciones; el resultado es un desempeño humano óptimo dentro de la compañía. Según (Torres Díaz, 2008), desempeño humano es toda acción realizada o ejecutada, por un individuo, en respuesta, de lo que se le ha designado como responsabilidad y que será medido en base a su ejecución. También comenta (Torres Díaz, 2008), que desempeño humano es la forma como se realiza el trabajo, involucra actitudes, saberes y formas de relación, que inciden en la calidad global de la tarea.

Las actividades académicas están enfocadas al bienestar académico-administrativo de los alumnos. El personal administrativo son áreas participativas, que mejoran permanentemente sus procedimientos; forman lazos para brindar un mejor servicio y de esta manera se ve reflejada la calidad en la información, documentación y servicios orientados hacia los alumnos. De las actividades académicas cabe destacar, que son todas aquellas que va a desempeñar el personal administrativo para brindar beneficio a la comunidad estudiantil.

En la institución estudiada, cada integrante del personal administrativo tiene un perfil, es por esto, que ocupan un puesto diferente. De la misma manera, cada uno tiene habilidades que lo diferencian uno de otro. Cabe aclarar, que el personal tiene un área de trabajo adecuado para cumplir con sus funciones, lo que hace que puedan laborar de una manera eficiente y eficaz.

El problema se presenta al realizar un trabajo en equipo, es decir, falta comunicación y confianza entre los propios compañeros de trabajo. El compañerismo se ve más reflejado entre personal de la misma área, mientras que fuera de ellas, falta más convivencia. Así mismo, hay algunas inconformidades por parte del personal docente, directivo, e incluso, el alumnado, sobre el desempeño que muestra el personal administrativo.

Es por lo anterior que se tiene interés en desarrollar este trabajo y destacar la importancia del impacto de estas actividades en el rubro de la educación de nuestro país.

### **Descripción del Método**

De acuerdo a las características y el tiempo que se dispuso, se hará uso de un censo debido a que es una investigación estadística que comprende un conjunto de actividades destinadas a recopilar, organizar, elaborar, evaluar, analizar y difundir los datos referentes a todas las unidades de un universo específico en un área y momento determinado. La población objetiva considerada es de 30 personas, debido a que por cuestiones muy especiales no se consideró a las 35, que son las que conforman la plantilla del personal administrativo.

La presente investigación es de tipo paradigma mixto, el diseño del estudio tendrá un alcance descriptivo, porque su objetivo es conocer los factores que determinan el desempeño laboral. El diseño de la investigación es no experimental como señala (Kerlinger, 1979) "La investigación no experimental o ex post-facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular las variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones".

Es de corte transversal, debido a que la información que se presenta del personal administrativo se recabó en el periodo de agosto a noviembre de 2016. Como instrumento de medición se utilizó el cuestionario tipo escala de Likert el cual tuvo un total de 16 preguntas de opción múltiple y cerrada.

La técnica de tabulación de la información obtenida de la población se vació en tablas. Para realizar el análisis de la información se utilizaron técnicas de estadística descriptiva, además se realizó un análisis de cada una de las preguntas, se graficaron los datos de las mismas y se realizó el análisis respectivo. A continuación, se presenta el análisis de la información obtenida a través de la encuesta:



Figura 1. Comunicación en otras áreas.

La Figura 1, representa a la pregunta, ¿Existe comunicación por parte de las otras áreas de trabajo? Los resultados arrojan que 11 de los encuestados mencionan que algunas veces hay comunicación, 12 de ellos dicen que casi siempre, mientras 7 de ellas mencionan que siempre hay comunicación por parte de las otras áreas de trabajo.

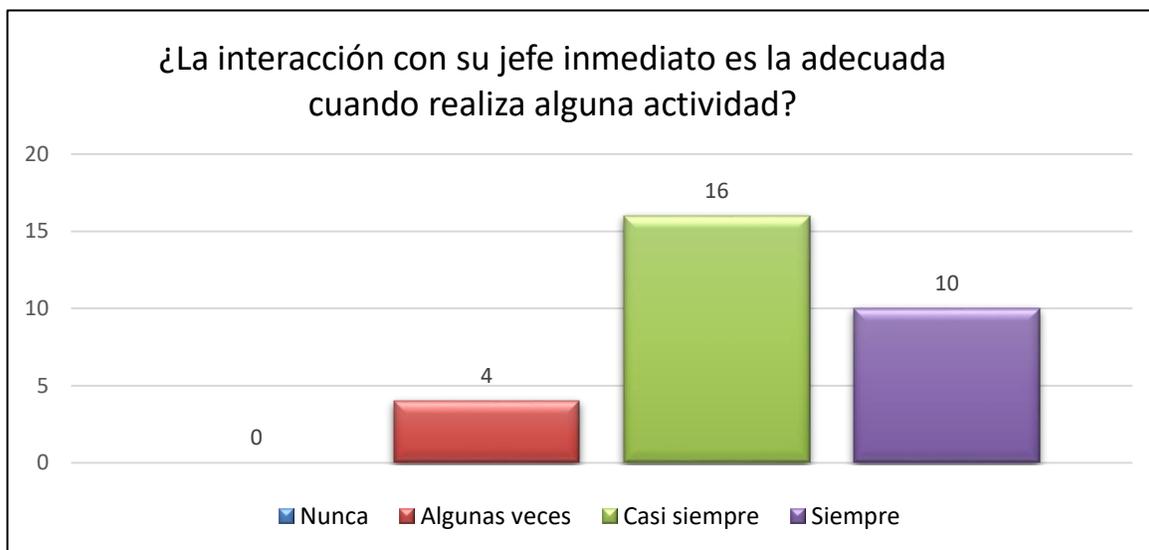


Figura 2. Interacción con el jefe inmediato.

La Figura 2, corresponde a la pregunta: ¿La interacción con su jefe inmediato es la adecuada cuando realiza alguna actividad?, la mayoría de los encuestados responden que casi siempre es así, 4 de ellos responden que algunas veces y 10 responden que siempre tienen una interacción adecuada al realizar alguna actividad.



Figura 3. Motivación.

En la Figura 3, se muestran los resultados de la pregunta: ¿Considera Usted que la motivación es un factor que influye en el desempeño de sus actividades?, el 77% representa a 23 personas que respondieron que la motivación es un factor para el desempeño de sus actividades, el 13% representa a 4 personas que contestaron casi siempre y el 10% representa a 3 persona que respondieron que algunas veces es un factor influyente.



Figura 4. Condiciones ambientales

La Figura 4, representa la pregunta: ¿Considera Usted que las condiciones ambientales de trabajo (iluminación, temperatura, ruido) son un factor para desempeñar sus actividades?, los resultados arrojan que 2 personas nunca consideran las condiciones ambientales, 5 de ellas algunas veces, 6 casi siempre lo consideran y 17 siempre consideran las condiciones ambientales para desempeñar sus actividades.

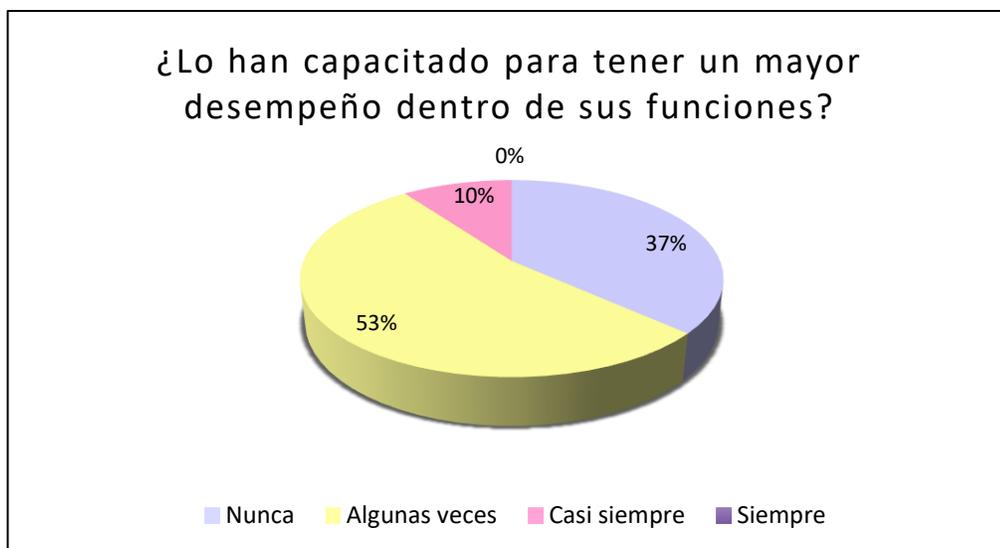


Figura 5. Capacitación

La Figura 5, muestra los resultados de la pregunta: ¿Lo han capacitado para tener un mayor desempeño dentro de sus funciones?, el 37% representa a 11 personas que contestaron que nunca lo han capacitado, el 53% representa a 16 que respondieron algunas veces, el 10% representa a 3 personas que respondieron casi siempre y ninguno de los encuestados respondieron siempre, por lo que representan el 0%.

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

La finalidad de aplicar el cuestionario en la institución en estudio, ha sido analizar los factores que determinan el desempeño laboral de las actividades académicas del personal que labora en el C.E.B. 5/13, los cuales fueron detectados en los resultados arrojados en cada una de las gráficas presentadas con anterioridad.

En las organizaciones en general, es necesaria la evaluación del desempeño para detectar en qué hay que mejorar destacar en dónde el empleado pueda desarrollar sus actividades de manera eficiente y eficaz.

Con la recolección de la información y su correspondiente análisis, ha sido posible determinar los factores que influyen en el desempeño laboral del personal administrativo, entre los que se pueden destacar para el caso bajo estudio que son la comunicación, las relaciones interpersonales, motivación, calidad de vida en el trabajo, hábitos, experiencia y la salud.

Según lo analizado, uno de los factores principales que permiten no tener un buen desempeño en las labores es la capacitación, debido a que en los resultados arrojados del cuestionario la mayoría no recibe capacitación y quien lo recibe no es de manera constante. Otro factor importante que se destacó es la comunicación, debido a que en ciertos departamentos no existe mucha comunicación y, cuando se trata de trabajo que engloba a todos los departamentos, la comunicación suele ser escasa en algunas ocasiones.

La motivación es otro factor que determina el desempeño laboral, se concluye que la gran mayoría de los encuestados se motiva con la satisfacción profesional y la familia, por lo que deben de estar muy motivados para tener un mejor desempeño en sus actividades diarias. La calidad de vida también determina el buen desempeño, debido a que las condiciones de temperatura, ruido o las horas extra, jornadas de trabajo, son muy influyentes para que el personal administrativo tenga un buen desempeño en sus actividades.

Se puede concluir que el recurso humano es muy importante en una organización, se debe de cuidar cuáles son los factores que influyen en su desempeño para que puedan tener un mejor rendimiento en sus actividades, por lo anterior se puede resaltar que es importante llevar a cabo evaluaciones del desempeño para que beneficien tanto al personal como a la institución.

#### Recomendaciones

Los resultados obtenidos permiten brindar la siguiente recomendación: llevar a cabo una evaluación del desempeño en la institución para conocer cómo se desempeña una persona en el puesto que está ocupando. Además,

se podrá determinar si es necesario llevar a cabo capacitaciones encaminadas a los factores antes citados para mejorar el desempeño de la organización, así mismo se mejorarán las relaciones interpersonales, habrá más comunicación y se adecuará a cada individuo al puesto. La evaluación del desempeño es una herramienta que permitirá mejorar los resultados del personal y trabajar en un ambiente más armónico.

### Referencias

- Chiavenato, I. (2016). *Administración de Recursos Humanos: el capital humano de las organizaciones*. México: Mc Graw Hill. Recuperado el Octubre de 2016
- Del Ángel Burgos, J. (s.f.). *Historia del Bachillerato PEDAGÓGICO*. Tuxpan. Recuperado el Septiembre de 2016
- Kerlinger. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México: Nueva Editorial Interamericana. Recuperado el Octubre de 2016
- Torres Díaz, J. L. (2008). *Gestiopolis*. Recuperado el 15 de Octubre de 2016, de <http://www.gestiopolis.com/organizacion-talento/gestion-del-desempeno-y-su-comportamiento.htm>

# DIVERSIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL TURISMO ALTERNATIVO EN CAPULÁLPAM DE MÉNDEZ, PUEBLO MÁGICO DE OAXACA

Mtra. Geraldine Solano Arreortúa<sup>1</sup>, Mtra. Vivian Iveth Figueroa Alvear<sup>2</sup>,

**Resumen**— La incorporación del municipio de Capulálpam de Méndez al programa Pueblos Mágicos en 2008, impulsó la actividad turística de la población de manera exponencial según las cifras registradas de la afluencia turística; sin embargo, como todo sitio turístico tiene retos a vencer en su actuar para fortalecer el desarrollo social y económico de sus habitantes.

Ante este panorama se presenta una propuesta integradora para el destino, la cual pretende diversificar su oferta turística a través de la implementación de nuevas actividades del turismo alternativo, poniendo énfasis especialmente en satisfacer las nuevas tendencias y requerimientos de los viajeros por segmentos específicos, y así mismo atender las necesidades de la población, con el fin de orientar las prácticas turísticas de manera responsable.

**Palabras clave**— pueblos mágicos, diversificación, turismo alternativo.

## Introducción

El turismo en México se asume como motor estratégico de desarrollo estatal, regional y local. La expansión de la actividad turística en el mundo entero ha generado en el país un horizonte de crecimiento lleno de oportunidades, sin embargo, todo destino turístico que busca alcanzar mayores beneficios sociales y económicos requiere de fortalecer la oferta turística para elevar la competitividad del sector.

La tendencia del mercado turístico según la Organización Mundial de Turismo (OMT, 2016) se enfoca actualmente a la diversificación de la oferta de destinos y productos bajo un esquema sostenible; motivo por el cual el Gobierno Mexicano a través de la Secretaría de Turismo (SECTUR) empezó con los esfuerzos de diversificación durante el periodo gubernamental 2001 - 2006, fechas en las que impulsó una serie de programas regionales, mediante los cuales se destinaron recursos federales para innovar y modernizar la gama de productos turísticos del país, la estrategia se centró en dividir el territorio nacional en seis regiones con similitudes, surgiendo: México Norte, Mundo Maya, Ruta de los Dioses, Tesoros Coloniales, En el Corazón de México, Centros de Playa y el último y único programa que se replicó simultáneamente en las regiones para complementar la oferta de estas, se denominó Pueblos Mágicos. Molina (1987) asevera que tales acciones constituyeron un instrumento valioso en el sistema dado que dejaron atrás el modo centralizado para dar paso a uno más participativo que permitió reconocer las capacidades e intereses locales, regionales y su realidad.

Velázquez (2012, citado por García Vega, et al. 2014) sostiene que Pueblos Mágicos es uno de los programas gubernamentales mexicanos más importantes para generar un crecimiento en el mercado turístico interno, además de que contribuye a sensibilizar a las autoridades y a los pobladores locales sobre la importancia del patrimonio cultural, urbanístico y de otros tipos, sin embargo hace hincapié en que el éxito o fracaso del programa dependerá de la interacción y acuerdos entre los distintos actores involucrados.

La SECTUR (2014) define que un Pueblo Mágico es una localidad que cuenta con atributos simbólicos, leyendas, historia, hechos trascendentes, cotidianidad, y magia que emana en cada una de sus manifestaciones socio-culturales, y asegura que el Programa Pueblos Mágicos (PPM) permite revalorar a un conjunto de poblaciones del país que siempre han estado en el imaginario colectivo de la nación en su conjunto.

A 15 años de su gestión el PPM ha resultado atrayente para muchas comunidades de los diversos estados de la República y se han presentado mayor número de localidades interesadas, sin embargo la reingeniería del programa (que pretende abatir los problemas de los Pueblos Mágicos evidenciados en el diagnóstico de la evolución y perspectivas del programa) presenta nuevos criterios de incorporación y permanencia; lo que representa mayores retos, compromisos y responsabilidades de todos los actores participantes.

<sup>1</sup> Mtra. Geraldine Solano Arreortúa. Consultora Independiente en el estado de Oaxaca, [arey-0@hotmail.com](mailto:arey-0@hotmail.com)

<sup>2</sup> Mtra. Vivian Iveth Figueroa Alvear. Candidata a Doctora del postgrado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología en la Universidad Popular Autónoma de Puebla UPAEP. Es Profesora adjunta en Universidad La Salle Oaxaca, Instituto Culinario de México, Universidad del Valle de México y Universidad del Valle de Puebla en Puebla, Puebla. Consultora independiente de investigaciones de mercado y diseño y rediseño curricular. [vivianiveth.figueroa@gmail.com](mailto:vivianiveth.figueroa@gmail.com)

La lista de Pueblos Mágicos hasta el 2017 reporta un total de 111 localidades a nivel nacional. El estado de Oaxaca cuenta con cinco: Capulálpam de Méndez, Huautla de Jiménez, Mazunte, Mitla y Teposcolula, los cuatro últimos reconocidos en 2015 y el primero en 2008.

Por esta razón, se llevó a cabo una investigación, para generar una propuesta direccionada a diversificar la oferta turística de Capulálpam de Méndez, dado que los nueve años que lleva dentro del programa le han permitido acceder a recursos federales y apoyos estatales para el financiamiento de diversos proyectos como son de pavimentación de sus calles y mejoramiento de la imagen urbana, cableado subterráneo, rehabilitación de obras, etc, además de planes de comercialización y promoción; sin embargo ha faltado generar productos nuevos que aprovechen los atributos históricos, culturales y naturales para diversos segmentos de mercado. Se pretende por ende que estas propuestas contribuyan al empoderamiento de la comunidad, que se extienda el beneficio social, económico, permitan garantizar el cuidado de los recursos naturales y culturales y ayuden a elevar la competitividad turística local y complemente la oferta estatal, de manera que se alcance una sinergia que permita a los turistas satisfacer también sus necesidades teniendo presente que estos siempre se encuentran en búsqueda de nuevas experiencias.

### Turismo Alternativo

La propuesta se enfocó a desarrollar nuevas actividades de turismo alternativo para dar a conocer, preservar y disfrutar el patrimonio natural, cultural de los destinos turísticos.

De acuerdo con Pearce el termino (1992, citado por Lugo, 2012: 54), el turismo alternativo surge en los países en desarrollo a finales de la década de los setenta y principios de los ochenta, con proyectos usualmente a pequeña escala y de bajo impacto en la naturaleza y toma fuerza en un principio ante la preocupación del medio ambiente.

La SECTUR (2004) con la finalidad de unificar y estandarizar las diversas definiciones lo define como: “los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto con la naturaleza y las expresiones culturales que lo envuelven, con una actitud de compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar de la preservación de los elementos y recursos naturales y culturales”.

Para garantizar las prácticas turísticas bajo un enfoque responsable es decir; sostenible, la OMT (2002) insiste en que los destinos deben guardar equilibrio entre los objetivos sociales, económicos y medioambientales (términos incorporados dentro del Código Mundial de Ética del Turismo) donde la eficacia económica remite a una actividad generadora de rentabilidad económica para la empresa y la sociedad, la equidad social que refiere a la distribución equilibrada de costos y beneficios en la sociedad y la sostenibilidad ambiental implica garantizar el respeto por los recursos y valores naturales y culturales para el disfrute presente y futuro.

Zamorano (2009) asevera por tanto que el turismo alternativo es un turismo de calidad al darse dentro de los parámetros de desarrollo humano sustentable al promover el desarrollo y crecimiento económico, la equidad social y la sustentabilidad.

Guevara (2014) considera que los beneficios del turismo alternativo se presentan a través de tres rubros (ver cuadro 1).

| Como modelo incluyente de gestión turística   | Como estrategia complementaria al desarrollo   | Como producto turístico   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promueve la participación de las comunidades para asegurar la sostenibilidad.</li> <li>- Empodera a la población local con la gestión y la propiedad de los proyectos.</li> <li>- Genera emprendedurismo local y beneficio colectivo.</li> <li>- Crea una conducta responsable en términos económicos, ambientales, sociales y culturales,.</li> <li>- Promueve derechos económicos y laborales de los pueblos indígenas.</li> <li>- Cuando se realiza mediante redes compuestas por organizaciones regionales, éste permite asegurar el derecho al territorio.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversifica la producción y dinamiza los intercambios como estrategia complementaria a la economía rural.</li> <li>- Crea oportunidades que fortalecen la resiliencia del sistema en medio de un escenario de crisis configurado por los intereses de actores externos sobre los recursos comunitarios.</li> <li>- Moviliza y coordina a los agentes al rededor de una estrategia consensuada.</li> </ul> | <p>A pesar de que no es identificado como producto turístico, se aborda como segmento específico de oferta; vinculando mercados motivados por la búsqueda de autenticidad cultural y por el deseo de colaborar en redes solidarias.</p> |

Cuadro1 Beneficios del turismo alternativo  
Fuente: Guevara (2004)

El concepto de turismo alternativo agrupa actividades turísticas recreativas que realizan las personas durante sus viajes y estancias, las cuales, a pesar de diversa temática, convergen en que el atractivo focal en torno al cual giran es la naturaleza; la SECTUR divide al turismo alternativo en: turismo de Aventura, Ecoturismo y turismo Rural.

### Capulálpam de Méndez Joya de la Sierra Norte de Oaxaca

El municipio de Capulálpam de Méndez, se localiza en el Estado de Oaxaca, dentro de la región de la Sierra Norte, al sur de la Cabecera del distrito de Ixtlán de Juárez y al noreste de Ciudad Capital. Tiene una altitud aproximada de 2,100 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una extensión territorial de 7,470.50 hectáreas. Limita al Norte con los municipios de Ixtlán de Juárez y San Juan Tepanzacoalco, al Sur con San Juan Juquila Vijanos, Santiago Xiacuí, y pueblos mancomunados (Lachatao, Amatlán y Yavesía) al Este colinda con San Miguel Yotao y al Oeste con Santa María Yahuiuche. [Su distancia aproximada a la capital del estado es de 70 kilómetros]. (Cosmes, 2014) [Ver imagen no. 1].



Imagen 1 Mapa de ubicación de Capulálpam de Méndez  
Fuente: Elaboración de la investigadora (Febrero 2016)



Imagen 2 Capulálpam de Méndez  
Fotografía: Geraldine Solano (Febrero 2016)

Nombrada por Aragón (2011) Joya Serrana, es una comunidad integrante de la cofradía de la Sierra Norte de Oaxaca; surge desde la época de la conquista española como pueblo minero, y ha evolucionado en sus actividades económicas acorde a los cambios sociales, políticos, económicos, y culturales que se han generado como parte de la globalización.

La incorporación de la actividad turística en el municipio surge según investigaciones realizadas por Lugo (2012) básicamente por dos aspectos; el primero, el interés de aprovechar sus recursos mediante proyectos de Ecoturismo como los Pueblos Mancomunados [desde 1994], e Ixtlán de Juárez principalmente, esto al detectar que ambos destinos comenzaban a atraer una demanda de visitantes interesados en conocer otros sitios de la región y el segundo derivado de que comenzaba a ser cada vez más visible la visita constante de personas que emigraron a otros lugares y que retornaban periódicamente para reencontrarse con familiares y amigos en carácter de visitantes. [A lo que autores como Reyes denominan turismo nostálgico].

La actividad turística en Capulálpam se vislumbra en 2003 al organizarse un grupo de la comunidad llamado Beene Gagui que con apoyo de dependencias gubernamentales realizaron el diagnóstico de potencialidad turística para emprender el proyecto de ecoturismo comunitario. En 2004 al contar la autoridad municipal con el consentimiento de la máxima autoridad de la población (la asamblea general de comuneros) se realizó el diseño y construcción del proyecto a través del financiamiento del Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (PROCIMAF) y de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), logrando a finales de ese año mediante la mezcla de recursos de la comunidad e instituciones gubernamentales iniciar la construcción de la infraestructura y el equipamiento del proyecto inicial que consistió en tres estanques para trucha, un restaurante, una tirolesa y un puente colgante, conformándose así mismo para su operación la empresa de Ecoturismo Comunitario Sociedad de Solidaridad Social (actualmente Turismo Ecológico Comunitario Capulálpam Mágico (SPR DE RI) organización que comienza operaciones el en Marzo de 2005 y que a la par tenía la tarea de gestionar los recursos disponibles de modo que en aquel entonces les permitiera aprovechar la riqueza natural y cultural.

En 2005 el estado de Oaxaca recibe galardón de primer lugar con el proyecto Ecoturismo comunitario de Capulálpam de Méndez tras su participación en la 10ª reunión nacional de intercambio de experiencias exitosas en Desarrollo Rural Sustentable, convocado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). El éxito obtenido hasta entonces permitió que la comunidad creciera en captación de visitantes, en 2006 el servicio de Turismo Ecológico se extendió a brindar hospedaje a través de cinco cabañas dúplex con capacidad para albergar a 40 personas, y comenzaron al mismo tiempo acciones de fortalecimiento como

la implementación del programa de residuos sólidos, capacitación para formar grupos productores de artesanías, habilitación de rutas y senderos y el rescate de la imagen urbana de la población en 2007.

Sin embargo las oportunidades de crecimiento y desarrollo de esta incipiente actividad en la comunidad se propagó a finales de 2004 y principios de 2005 cuando la SECTUR Estatal, y el comité Interinstitucional de Selección de Pueblos Mágicos de México recorrió las ocho regiones del estado, y en donde Capulálpam de Méndez tuvo la oportunidad de participar como parte de la Sierra Norte. Los resultados preliminares en 2005 se mostraron favorables al dar a conocer que Capulálpam figuraba como precandidato al ser la única comunidad que reunía ciertas características solicitadas para obtener el título (Rodríguez, 2005). Tal posibilidad generó que la autoridad pidiera anuencia a la Asamblea General de Ciudadanos de la población, una vez aceptada la propuesta se continuó con el proceso, obteniendo en 2008 formalmente el logro más significativo de la comunidad: el nombramiento de Pueblo Mágico.

Las investigaciones realizadas evidencian que el nombramiento ha sido relevante para incentivar la dinámica que hasta el momento se presenta en la comunidad, dado que ha recibido apoyos que le han valido para generar una mayor atraktividad, mejores prácticas de comercialización, mayor impacto de publicidad, de capacitación, equipamiento etc... pero en definitiva tiene retos que enfrentar en su actuar como Pueblo Mágico, ya que el pertenecer al programa implica un esfuerzo permanente, que requiere del compromiso y la responsabilidad de todos sus actores para encaminar el desarrollo colectivo de la actividad y con ello lograr los objetivos planteados por el programa.

Como se ha mencionado, la comunidad incursiona en actividades de ecoturismo desde 2005, año que presentó una afluencia espontánea y poco visible comparado a la que se presenta en la actualidad, porque la oferta era suficiente, al recibir el nombramiento de Pueblo Mágico a partir del 2008 la llegada de visitantes se duplica y se eleva exponencialmente, registros de SECTUR (2015) muestran en 2005 una afluencia de 8,376 visitantes, mientras que en 2014 el registro fue de 47,696. Las cifras registradas en los indicadores de competitividad y sustentabilidad (2014) presentan también un fenómeno de estacionalidad, pese a que los atractivos se muestran catalogados como altos el porcentaje de ocupación registrado se estima en 44%, existiendo por tanto un 56% de oferta ociosa que no se aprovecha salvo en temporadas altas cuando la oferta de servicios turísticos se ve superada por la demanda, además de que la estadía se presenta de solo 1.4 noches es decir solo un día generando un gasto promedio de los visitantes de 450 pesos por día.

Se puede aseverar que la dinámica de la población también cambió a partir de su nombramiento como Pueblo Mágico, dado que el sistema de organización se fortaleció al reestructurar el sistema turístico de la población, además de que se beneficiaron pobladores que hoy forman parte de los prestadores turísticos, pues la empresa comunitaria que se encargaba de brindar el servicio completo a visitantes mediante la alimentación, hospedaje y servicio de recorridos se vio superada por la demanda.

Los residentes han aprovechado las oportunidades del turismo en Capulálpam de Méndez para brindar servicio turístico, en su gran mayoría de hospedaje y alimentación, sin embargo tales inversiones se han generado de manera lenta a pesar de que la comunidad formar parte del programa Pueblos Mágicos, ya que los indicadores estiman que la contribución de este sector en la economía de la población es tan solo del 5%, y presentan una tasa de crecimiento de empleo de tan solo el 3% en el sector turístico.

Considerando todos estos factores se presentó una propuesta de actividades para involucrar y beneficiar a un mayor número de personas de la población a través de cadenas productivas que promuevan beneficios directos e indirectos del sector.

El análisis de la situación de Capulálpam evidencia que a través del PPM la dinamización de la actividad se ha visto favorecida, sin embargo lo que se ha dejado a un lado a lo largo de los años de su participación dentro del programa es el fortalecimiento del producto en sí, es decir no se han implementado nuevas actividades turísticas diferenciadas a las de otros sitios de la misma región, y tampoco se han agrupado en productos turísticos que motiven a los viajeros a desplazarse a este sitio, por lo cual es importante centrar especial atención a los productos turísticos además de la necesidad cambiante de los turistas quienes se encuentran continuamente en busca de nuevas experiencias.

Para estudios de esta investigación se contempló que al igual que una empresa, un destino con diversas unidades de negocios puede diversificar sus actividades turísticas como parte de una estrategia para la captación de nuevos segmentos de demanda y como parte de la rápida adecuación de la oferta, ante los cambios continuos en las motivaciones vacacionales de los viajeros, teniendo en cuenta que la estrategia no va en función de incrementar el número de visitantes, sino en garantizar que exista un incremento en la pernocta de los mismos y se obtengan mejores resultados para la población.

Por su ubicación estratégica Capulálpam de Méndez tiene un amplio potencial en materia turística, ya que a pesar de ser una comunidad pequeña respecto a territorio y población, cuenta con grandes atributos; áreas

naturales preservadas, rasgos propios de su arquitectura tradicional entremezclada con áreas agrícolas, áreas boscosas que presentan una abundante riqueza vegetal y faunística, sitios recreativos, un acervo cultural que prevalece a través de sus buenas costumbres, y un sistema de organización de usos y costumbres que permite a la comunidad un verdadero empoderamiento de sus recursos.

La magia de Capulálpam de Méndez además de estar en su riqueza histórica, cultural y natural, se centra en el carácter hospitalario de su gente, su organización y en la conservación de sus buenas costumbres a través de más de 35 años de vida comunitaria.

### Descripción del Método

Para realizar una propuesta objetiva y planear nuevas actividades dirigidas a mercados específicos se realizó un análisis cualitativo de la oferta y la demanda del pueblo mágico; para ello se realizaron cuestionarios estructurados a los viajeros que ya han visitado la comunidad para determinar su comportamiento y conocer el interés que tienen por realizar nuevas actividades y saber específicamente cuáles serían.

Las entrevistas en el destino tenían por objetivo conocer la disponibilidad y el interés existente de autoridades y residentes de participar e impulsar en la comunidad el desarrollo de nuevas actividades formando parte de las nuevas propuestas, y por último se integró el inventario de recursos y actividades para formular las propuestas finales [ver figura 1].

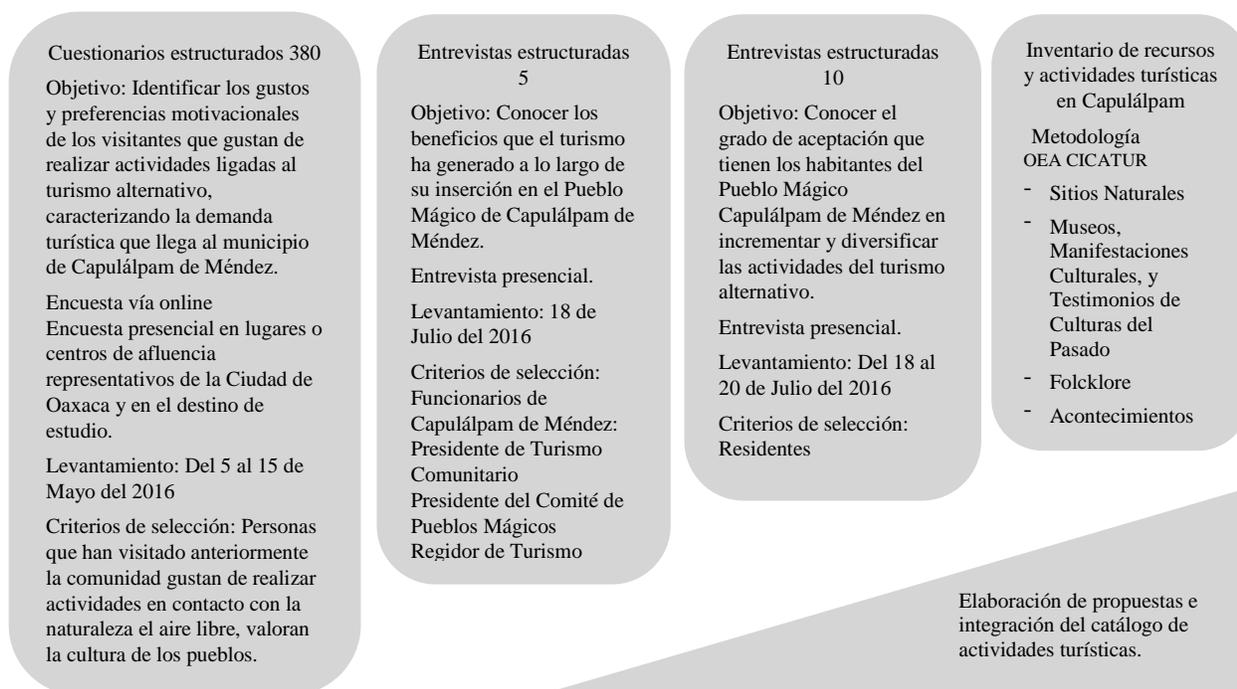


Figura 1 Método  
Fuente: Elaboración propia

### Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas a funcionarios de Capulálpam de Méndez se concluye que el PPM ha tenido un impacto positivo a 9 años de su incorporación, sin embargo, están conscientes que como destino turístico Capulálpam necesita poner mayor atención en equilibrar las necesidades de su oferta y demanda para ser asertivos en sus estrategias de consolidación y competitividad.

Primeramente enfatizan que el título otorgado representa una ventaja competitiva en la comarca y el estado, y mencionan que la actividad les ha permitido obtener beneficios ante las buenas relaciones o lazos que se han generado con el intercambio de las visitas, manifiestan que el beneficio social también se ve reflejado por el desarrollo de actividades y apertura de empresas turísticas, ya que forman parte de la misma recreación los habitantes, están conscientes que las tendencias de la actividad turística resaltan la necesidad de una gestión dinámica de los prestadores de servicios, para cubrir nuevos requerimientos de los visitantes, inclusive quienes han estado directamente involucrados con las actividades turísticas de la población, se han percatado de la necesidad que existe por crecer y despuntar en conjunto como población para ofrecer nuevos productos.

Pese a que se asevera que se han diversificado productos se considera que lo que está costando actualmente es hacer sinergia para aumentar la estadía del visitante, de manera que también falta articular los diferentes productos turísticos incluso con la empresa turística y los demás prestadores de servicios para descentralizar que aún mantiene la empresa comunitaria ante los prestadores privados, aun cuando consideran que el involucramiento de la sociedad, prestadores turísticos, gobierno y academia se ha generado en el destino, concluyen que el sistema requiere en estos momentos de un mayor dinamismo que permita fortalecer e impulsar el crecimiento de las actividades turísticas, participación que pudiera darse desde aportar en el desarrollo de ideas innovadoras, por medio de la gestaría de proyectos colectivos, o para la ejecución de los planes proyectados; existe también una parte de la población que le gustaría involucrarse en la actividad para sumar esfuerzos en mejorar la actividad turística a través de su participación directa.

Por parte de los visitantes el 94% muestra un interés en el desarrollo de nuevas actividades, y se pudo observar que al diversificar la oferta de actividades sus patrones de comportamiento y consumo cambian de manera positiva, efectivamente la estadía se vería beneficiada y con ello otros índices como el gasto turístico, la ocupación, y en general la dinamización de la actividad en el destino, con ello se generaron las propuestas de acuerdo con la infraestructura, equipamiento y recursos con los que hasta el momento el destino cuenta.

La propuesta final se presenta a través de un catálogo de actividades turísticas en donde se presentan productos para diversos segmentos; conociendo un paraíso de aves, puesta del sol y caminata nocturna, caminata fotográfica, escenificación de leyendas convivencia gastronómica y música, sabores auténticos del llano de las nueve guayabas, la historia a través de los templos, campamento de verano, revitalizándote con la naturaleza, taller de la marmota, plasmando tu aventura y cine al aire libre. Las gamas de productos turísticos se podrían implementar mediante sinergias y acuerdos de colaboración para propiciar un desarrollo sostenible de la actividad turística, revalorizando completamente la magia de la comunidad para aprovecharla y preservarla en lugar de concebirla como un producto más que se puede comercializar.

Representa la propuesta así mismo una oportunidad para que se genere un mayor emprendedurismo de jóvenes y adultos que estén interesados de sumarse a las actividades turísticas ante un crecimiento exponencial en la demanda, conociendo los nichos de oportunidad en los cuales podrían ser partícipes ya sean en función a proyectos individuales o bien colectivos que involucren de una manera directa mayor parte de la sociedad, contrarrestando precisamente esta debilidad de participación que hoy en día presenta la actividad, se puedan retomar sectores abandonados como lo es la agricultura y la ganadería y se vinculen con las actividades turísticas mediante un turismo rural sobretodo en el agroturismo y se ligue además para proveer a los prestadores de alimentos y bebidas.

Finalmente es importante también hacer hincapié que posibilita que ante una mayor estancia y afluencia se genere un mayor gasto turístico, lo que beneficiaría directa e indirectamente la economía de las familias, en la generación de empleos, en la inversión a futuro y en oportunidad para comercializar productos y servicios; beneficios por ende principalmente de carácter social y económico.

### Referencias

- Aragón, M. (2011). *Oaxaca Profundo: El hombre, las plantas y la medicina*. Capulálpam de Méndez, Pueblo Mágico. Revista N°95
- Cosmes, M. (2014). *Monografía de Capulálpam de Méndez*. (2ª ed.) México D.F: Fundación Liderazgo Hoy, A. C.
- García D., Guerrero García Rojas, Hilda R. (2014). <http://www.redalyc.org/pdf/510/51033723005.pdf>
- Guevara, V, M. (2014). *El Capital Social en las Empresas Indígenas de Turismo. Su Análisis y Dinamización en la Red de expediciones Sierra Norte*.
- Enrique de la Madrid. (Actualizado a Julio de 2017). Comunicado 182. México, país mágico, una nación hecha para el turismo. (Portal de la Sector), disponible en: <https://www.gob.mx/sector/prensa/mexico-pais-magico-una-nacion-hecha-para-el-turismo-enrique-de-la-madrid?idiom=es>
- Lugo, E. J. (2012). *Análisis del Turismo desde la Teoría de Sistemas Funcionales de Niklas Luhmann. Aplicación a Capulálpam de Méndez, Oaxaca*. (Tesis de Licenciatura no publicada). Universidad del Mar, Campus Huatulco. Bahías de Huatulco Oaxaca.
- Molina, S. (1987). *Planificación Integral del Turismo: un enfoque para Latinoamérica*, México: Trillas.
- OMT UNWTO. (2016). *¿Por qué el Turismo?, El turismo: un fenómeno económico y social*. (Página Web), disponible en: <http://www2.unwto.org/es/content/por-que-el-turismo>. Visitado el 22 de julio del 2017.
- SECTUR. (2004). *Turismo Alternativo. Una nueva forma de hacer turismo*. México: Secretaría de Turismo.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO (2002) *Contribuciones de la Organización Mundial del Turismo a la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible* (Johannesburgo, 2002). OMT (documento online disponible en [www.wtoelibrary.org](http://www.wtoelibrary.org)).
- SECTUR (2014). *Pueblos Mágicos*. (Página Web), disponible en: <http://www.sectur.gob.mx/gobmx/pueblos-magicos/>. Visitado el 25 de julio del 2017.

Sectur (2014). *Indicadores de competitividad y sustentabilidad de Pueblos Mágicos Capulálpam de Méndez*. Disponible en: <http://www.sectur.gob.mx/pueblos-magicos/capulalpam-de-mendez-oaxaca/> Visitado el 01 de agosto del 2017.  
SECTUR (2015). *Indicadores de turismo de Naturaleza*, a través de C. Antonio Mario Aguilar López Jefe de Departamento Estadística.  
Zamorano, F. M. (2009). *Turismo Alternativo: Servicios turísticos diferenciados*. México: Trillas.

# GENETIC ENGINEERING: MATERIAL AND EQUIPMENT, SOLUTION PREPARATION, NUCLEIC ACID ELECTROPHORESIS IN AGAROSE GEL, NUCLEIC ACID EXTRACTION AND POLYMERASE CHAIN REACTION

Jacqueline Solis Cordova<sup>1</sup>, Juan Martinez Ojeda<sup>2</sup>,

**Abstract**—A genetic engineering laboratory includes a wide range of equipment, material and reagents used in the completion of protocols. These are described as concisely as possible. The importance of precise calculation for solution preparation is boarded to minimise errors in results. Electrophoresis is the centrepiece of the described and analysed, and vital factors enlisted. The first electrophoresis used Polymerase Chain Reaction product, genomic deoxyribonucleic acid and plasmid as samples. Isolation of DNA and ribonucleic acid following protocol led to an unacceptable purity index given by spectrophotometry, proven by electrophoresis visualisation. A polymerase chain reaction was completed using specific primers for a sex-determining gene. Negative and positive controls allowed the effectiveness of polymerisation. The genomic DNA sample proved to be female, and sample visualisation was analysed.

**Keywords**—Genetic engineering, Deoxyribonucleic acid, Ribonucleic acid, electrophoresis, Polymerase Chain Reaction

## Introduction

Genetic engineering is, in essence, the manipulation of genes, being the functional units of heredity [1], and is one of the many practical applications, alongside recombinant Deoxyribonucleic Acid (DNA) technology, relevant within Biotechnology.

Choosing the right equipment and doing correct use and instalment of it, as well as having a necessary maintenance system will lead to quality assays and results in terms of accuracy, reliability and timeliness of what is carried out.

Regarding instruments, balances are precision weighing instruments mostly for small loads. Micropipettes are used to measure very small volumes of liquid when performing molecular manipulations. The most commonly used micropipette is the air-displacement one. The air displacement couples the piston to the liquid that is taken or dispensed. The blowout allows the end of the piston stroke to release the last droplet of liquid that is left in the tip after dispensing [2]. Additional equipment is briefly described in Table 1.

| Equipment               | Description   |
|-------------------------|---|
| Electrophoresis chamber | Required for carrying out an electrophoresis [3].   |
| UV documentation system | Used for imaging stained DNA gels. They are available with quantitation analysis software [3].  |
| Centrifuge              | Equipment that carries out the mechanical process with applied centrifugal force field to separate the components of a mixture according to density and/or particle size [4]. |
| Vortex                  | Mixer that has an electric motor and rubber support where vessels are set in order to oscillate rapidly in a circular manner creating a vortex in the liquid being mixed.     |

Table 1. Equipment used in genetic engineering laboratories

Agarose gel electrophoresis is widely used in diverse areas as a simple and precise analytical procedure. It is commonly prepared for research, biomedical and forensic laboratories. It is a powerful separation method used to analyse nucleic acid fragments generated by restriction enzymes as well as determining the size of these molecules in a range that covers from five hundred to thirty thousand base pairs. Not only is it functional for DNA, but other charged biomolecules such as RNA and proteins [5]. It has been used for investigating the DNA cleavage efficiency of small molecules and for investigating various binding modes of small molecules to supercoiled DNA, important to understand DNA cleavage in drug designing [6]. Additionally, functional in the study of new antibiotics, in the form of paper electrophoresis [7]. Similarly, it can be used in the visualisation of bands of a molecular marker in order to genotype plants, verify the amplification of PCR and/or sequencing products, checking the quality and quantity of genomic DNA after extraction and more [8].

Briefly, the centrepiece of the method is the apparatus, being a rectangular box with electrodes at each end that provide conductivity. The two most used buffers are TBE and TAE, the first more optimal than the second for lengthy processes and large DNA fragment separation. The loading buffer is necessary to confer density to the

<sup>1</sup> Beatriz Jacqueline Solis Cordova is a Biotechnology Engineer student specialising in Molecular Biology at Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México. [A01165072@itesm.mx](mailto:A01165072@itesm.mx)

<sup>2</sup> Juan Yasser Martínez Ojeda is a Biotechnology Engineer student specialising in Molecular Biology at Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México. [A01350764@itesm.mx](mailto:A01350764@itesm.mx)

samples as well as colour and help monitor when the electrophoresis is to be stopped. A power source applies current and the negatively charged molecules migrate to the positive electrode and vice versa.

Nucleic acid isolation begins with the cell lysis and liberation of cellular macromolecules that include proteins, lipids and nucleic acids. This can be done with a detergent solution that breaks cell membranes and removes lipids. Proteins are then degraded using enzymes denaturing them without affecting the nucleic acids. This process is followed by selective extraction that uses physical and chemical differences between it and other molecules. It is then purified from soluble contaminants by precipitation in an ethanol-salt solution. The isolated material is re-suspended in a salt buffer.

When regarding the extraction of RNA and DNA, the latter is isolated relatively easily because deoxyribonucleases (DNases) are denatured with heat. On the other hand, RNA is degraded very quickly by many ribonucleases (RNases) which are stable in any aqueous phase and can renature. Additionally, DNA is much more stable than RNA because it lacks the reactive hydroxyl group in the deoxyribose sugar [9].

Nucleic acid quantification and quality assessment, is normally done by UV spectrophotometry, electrophoresis, sequencing, restriction digestion, high resolution melting curve analysis and polymerase chain reactions (PCR).

Polymerase Chain Reactions were developed by Kary Mullis in the 1980's. It is based on DNA polymerase for synthesising new strands of DNA complementary to those of the template strand. Due to the fact that the polymerase only adds nucleotides to a 3'-OH group, it requires a primer where it can add nucleotides. This leads to the specificity of the region to be amplified. At the end of a PCR reaction, the specific sequence has abundant copies referred to as amplicons [10]. Fig. 1 shows the steps of a PCR: 1) denaturation at a high temperature that unravels two strands of DNA, 2) primer annealing when the temperature is lowered so primers bind to complementary targets, and 3) extension at optimum reaction temperature for the polymerase to extend priming sites.

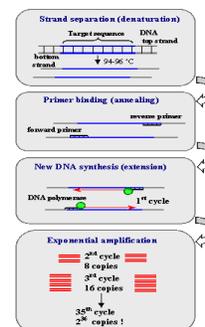


Fig. 1. Stages of a PCR reaction.

A reaction cocktail is needed for the PCR to take place and it involves a buffer which may or may not contain magnesium ions, necessary for the correct functioning of the polymerase. This buffer has a specific salt concentration and pH for optimum performance. Deoxynucleotides (4: A, T, G, C) are the building blocks for polymerisation. Primers are synthesised according to the region that is required to amplify and the mix requires two of these, one for each strand. The template that is to be amplified and the polymerase to carry out the enzymatic reaction [11].

Primer design is crucial. In doing so, normally it suffices to choose the first 18-30 nucleotides (nts) in a 3'-5' direction. The content of guanines and cytosines should be within 40-60%. Additionally, the melting temperature (maximum difference 5 degrees between primers) and potential secondary structures are analysed with software in order to determine stability and functionality. If restriction enzymes are to be used, then their recognition sites are to be added in this step to obtain a correct product. The primer plus the restriction sites should not exceed 30 nts.

## Material and Methods

### Knowing Equipment and Material

Micropipetting was practised using deionised water and different volumes measured precisely by a balance. Standard deviation was calculated to obtain error. Three different volumes were used for 3 micropipettes ensuring the precise volume was dispensed. This was done with 3.5 µl dispensed with the 20 µl pipette 4 times, recuperating a total volume of 14 µl. With the 200 µl pipette, 48 µl were dispensed 3 times and 144 µl were recuperated. Finally, with the 1000 µl micropipette, 330 µl were dispensed 3 times in order to recuperate 990 µl.

### Solution Preparation

Twelve millilitres of STEST (Sucrose, Tris-HCl, EDTA, SDS, Triton X-100) and STE (Sucrose, Tris-HCl, EDTA) buffer were prepared, alongside the same volume of GTE (Glucose, Tris-HCl, EDTA) solution. The first two needed 8% sucrose, Eq. (1) depicts this calculation; 50 mM of Tris-HCl, Eq. (2) describes its calculation, and 50 mM EDTA, Eq. (3) gives us the calculation required. Eq. (4) shows the calculation required for 2% Triton X-100, and Eq. (5) the 50 mM of glucose. Additionally, 40 millilitres of hydrochloric acid 1 M were prepared, Eq. (6) demonstrates the calculation.

$$\begin{aligned} \frac{8 \text{ g}}{100 \text{ ml}} * 12 \text{ ml} &= 0.96 \text{ g} \quad (1) \\ 1M(x) &= (0.05M)(12ml) \rightarrow x = 0.6 \text{ ml} \quad (2) \\ 0.5M(x) &= (0.05M)(12ml) \rightarrow x = 1.2 \text{ ml} \quad (3) \\ \frac{2 \text{ ml}}{100 \text{ ml}} * 12 \text{ ml} &= 0.24 \text{ ml} \quad (4) \\ 1M(x) &= (0.05M)(12 \text{ ml}) \rightarrow x = 0.6 \text{ ml} \quad (5) \\ \frac{37.3 \text{ g}}{83.33 \text{ ml}} \frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ L}} &= 447062 \frac{\text{g}}{\text{L}} \frac{1 \text{ mol}}{36.5 \text{ g}} = 12.26 \text{ M} \rightarrow X(12.26M) = 40\text{ml}(1M) \rightarrow X = 3.26 \text{ ml} \quad (6) \end{aligned}$$

### *Nucleic Acid Electrophoresis in Agarose Gel*

A 2% agarose gel was prepared, using 5 millilitres of TBE 0.5 X taken from a 10 X stock solution, 2 grams of agarose and 95 millilitres of distilled water. SYBR-safe was added at a 0.3 X concentration, taken from a 10 thousand X stock solution. The gel was heated in a microwave, and the dye added before it became viscous. It was poured into the chamber and left to set. The gel was then transferred to the electrophoresis chamber and the TBE running buffer poured, previously prepared with 30 millilitres of TBE 0.5 X and a total volume of 600 millilitres. For sample loading, 4 microliters of loading buffer were placed on a plastic surface to mix with the samples before loading into the wells. The base pair marker already contains loading buffer so 5 microliters were directly loaded. By micropipetting, the samples were mixed and loaded in the following order: (1) Base pair marker, (2) two microliters of PCR product, (3) three microliters of genomic DNA, (4) four microliters of plasmid. The process was set at 120 volts for 40 minutes and then visualised in the gel documentation system.

### *Nucleic Acid Extraction: genomic DNA and Bacterial RNA*

For bacterial RNA, *Escherichia coli* cells were grown in Luria Bertani Broth for 16 hours. The centrifugation of 1.5 millilitres of bacteria culture in an Eppendorf tube at 12 thousand revolutions per minute (rpm) discarding the supernatant was done twice. Afterwards, the pellet was carefully re-suspended in 600 microliters of STEEST lysis buffer and incubated at 37 degrees for 10 minutes. 800 microliters of Trizol were added, mixed by inversion and incubated at room temperature for 5 minutes. Then, 160 microliters of chloroform were added and also mixed by inversion. This was centrifuged at 12 thousand gravitational forces and 4 degrees for 15 minutes. The aqueous phase was transferred to a new tube. Isopropanol was then added and incubated at room temperature for 10 minutes. Then it was centrifuged at same conditions discarding the supernatant carefully. Afterwards, 1 millilitre of 70% ethanol was added and carefully mixed in order not to disrupt the RNA pellet. The tube was then air dried for approximately 5 minutes and the pellet re-suspended in molecular biology water, according to the pellet size.

For the genomic DNA extraction, the tube containing blood was mixed by inversion and an aliquot was transferred to a tube with a total volume of 0.7 millilitres completed with sterile water until 1.5 mL were reached. Then it was centrifuged at 13500 rpm for 1 minute. 1 millilitre of the supernatant was discarded. 1 millilitre of sterile water was added and carefully mixed, then centrifuged at the same conditions and supernatant discarded once more. 375 microliters of sodium acetate 0.2 molar were added, along with 25 microliters of SDS 10% and 15 microliters of K proteinase; then vortexed briefly. This was incubated at 37 degrees for an hour. It was centrifuged and 200 microliters of phenol-chloroform-isoamyl alcohol with a 25:24:1 proportion was added and mixed gently for 20 seconds until an emulsion was obtained. This was then centrifuged at the same conditions for 2 minutes and the aqueous phase recuperated in a new tube. 1 millilitre of absolute ethanol was added and mixed gently until the DNA became visible. The supernatant was discarded carefully and re-suspended in 200 microliters of sodium acetate and incubated for 10 minutes at 55 degrees. Then 500 microliters of absolute ethanol were added and centrifuged for 10 minutes at the same conditions. It was washed with 1 millilitre of 70% ethanol, left to air dry and finally re-suspended in molecular biology water according to the pellet size.

### *Polymerase Chain Reaction (PCR)*

The genomic DNA obtained from the previous protocol was thawed and put on ice. A master mix was prepared containing 30 microliters of a buffer with magnesium chloride at a final concentration of 1 X, taken from a 5 X stock solution; 3 microliters of deoxynucleotide (dNTP) mix; 3 microliters of forward and reverse primer respectively; 0.6 microliters of the polymerase enzyme and the rest of the volume corresponding to 103.5 microliters of water to complete 143.1 microliters total volume. A dilution of the genomic DNA was performed and 2.5 microliters of template were added to the first tube at a 50 nanogram per microliter concentration. Each of the tubes contained 47.5 microliters of the master mix. The second tube contained 1 microliter of PCR product and 1.5 microliters of water, and the third tube had 2.5 microliters of water. The PCR itself consisted of 30 cycles with 5 minutes of denaturation at 94 degrees, additional 30 seconds at this temperature, followed by 30 seconds at 56 degrees for primer annealing, 30 seconds for the commence of polymerisation at 68 degrees, followed by 5 minutes at this temperature for elongation and 4 degrees to finish. The samples were stored at -20 degrees in order to perform a further electrophoresis in a 0.8 % agarose gel with TBE 0.5 X for 50 minutes at 110 volts.

**Results**

*Knowing Equipment and Material*

Tables 2 and 3 represent the values obtained along with the average and standard deviation calculated. These values indicate the manual error that lies with the use of micropipettes as well as their technical faults.

*Solution Preparation*

The solutions prepared were stored.

*Nucleic Acid Electrophoresis in Agarose Gel*

The visualisation of electrophoresis with nucleic acids are d

|                    | P20 (g) |       |        |        | P200 (g) |        |        |        | P1000 (g) |        |         |         |
|--------------------|---------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|-----------|--------|---------|---------|
|                    | 2 µL    | 10 µL | 20 µL  | 30 µL  | 20 µL    | 100 µL | 200 µL | 300 µL | 100 µL    | 500 µL | 1000 µL | 1000 µL |
| 1                  | 0.002   | 0.01  | 0.02   | 0.02   | 0.1      | 0.19   | 0.1    | 0.5    | 1         |        |         |         |
| 2                  | 0.002   | 0.007 |        |        | 0.019    | 0.019  | 0.09   | 0.2    | 0.1       | 0.51   | 0.9     |         |
| 3                  | 0.0016  | 0.007 | 0.012  | 0.027  | 0.1      | 0.2    | 0.11   | 0.49   | 1.01      |        |         |         |
| 4                  | 0.002   | 0.011 | 0.0204 | 0.027  | 0.1      | 0.21   | 0.11   | 0.52   | 1.01      |        |         |         |
| 5                  | 0.0021  | 0.011 | 0.019  | 0.027  | 0.1      | 0.21   | 0.12   | 0.5    | 1.01      |        |         |         |
| 6                  | 0.0019  | 0.011 | 0.0213 | 0.021  | 0.1      | 0.21   | 0.11   | 0.51   | 1         |        |         |         |
| 7                  | 0.002   | 0.011 | 0.0181 | 0.027  | 0.1      | 0.2    | 0.1    | 0.51   | 1.01      |        |         |         |
| 8                  | 0.0017  | 0.016 | 0.0194 | 0.021  | 0.1      | 0.2    | 0.11   | 0.52   | 1.02      |        |         |         |
| 9                  | 0.0024  | 0.01  | 0.0201 | 0.021  | 0.1      | 0.19   | 0.11   | 0.54   | 1.02      |        |         |         |
| 10                 | 0.002   | 0.01  | 0.02   | 0.02   | 0.1      | 0.21   | 0.1    | 0.51   | 1.04      |        |         |         |
| Average            | 0.0017  | 0.011 | 0.0199 | 0.021  | 0.1      | 0.21   | 0.11   | 0.511  | 1.002     |        |         |         |
| Standard Deviation | 0.0002  | 0.001 | 0.0021 | 0.0011 | 0.0011   | 0.0078 | 0.0067 | 0.0177 | 0.0176    |        |         |         |

|                    | P20 (µL)  | P200 (µL)  | P1000 (µL) |
|--------------------|-----------|------------|------------|
| 1                  | 14        | 144        | 1000       |
| 2                  | 14        | 145        | 1000       |
| 3                  | 16        | 148        | 990        |
| 4                  | 15.8      | 146.3      | 990        |
| 5                  | 14.7      | 147        | 990        |
| Average            | 14.9      | 146.06     | 994        |
| Standard Deviation | 0.9591663 | 1.58682072 | 5.47722558 |

Table 2. Weight of water volumes

Table 3. Volume and standard deviation

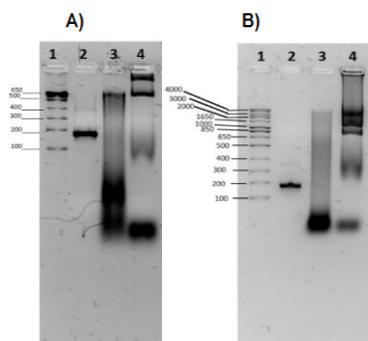


Fig. 2. DNA Electrophoresis with different agarose concentrations and running buffer. A) Gel with 2% agarose and TBE 0.5X, B) Gel with 1% agarose and TAE 1X. All gels had the samples loaded to compare migration; 1) 1kb plus Invitrogen bp marker (5 µl), 2) PCR product (2 µl), 3) Genomic DNA (3 µl), 4) Plasmid (4 µl).

The first well corresponds to a 2% agarose gel. The second well is PCR product, the third genomic DNA, and the fourth plasmid. Sample loading was successful, proven with the migration of the bp marker. Two bands are observed in the PCR product: a visible band at 200 bp and a less visible one at 400 bp. The third well shows degradation of genetic material as well as excess sample as blackness at the bottom part of the gel. The last well has multiple bands corresponding to the conformations of plasmid material.

Gel (B) corresponds to the migration of the same samples loaded in a TAE 1X, 1% agarose gel. Similar patterns are observed, apart from further migration.

*Nucleic Acid Extraction: genomic DNA and Bacterial RNA*

DNA purity is theoretically achieved with an absorbance (Abs) relation equal to 2, but acceptable from 1.7. RNA is free of contaminants with a relation of 2. Table 4 a  $A_{260}/A_{280}$  ratio of 0.8, with unacceptable DNA purity and a relatively acceptably RNA purity of 1.69.

| Abs     | DNA    | RNA    |
|---------|--------|--------|
| 260     | 0.104  | 0.443  |
| 280     | 0.125  | 0.262  |
| 260:280 | 0.8326 | 1.6916 |

Table 4. Absorbance of human DNA and bacterial RNA.

Sample nucleic acid concentration was calculated, given in table 5.

| SAMPLE        | $A_{260}$ | $A_{280}$ | $A_{260}/A_{280}$ | CONCENTRATION (NG/µL) |
|---------------|-----------|-----------|-------------------|-----------------------|
| HUMAN DNA     | 0.104     | 0.125     | 0.8326            | 522.21                |
| BACTERIAL RNA | 0.443     | 0.262     | 1.6919            | 1770.87               |

Table 5. Absorbance readings, purity index and nucleic acid concentration.

Fig. 3 corresponds to the electrophoresis performed to analyse the purity of the sample. The second well (genomic DNA) shows protein contamination. The blackness of the migration is degraded genetic material. The third well (bacterial RNA), also shows protein contamination. A large band is observed at 10 thousand bp, being DNA contamination, and the three remaining smaller bands at 700, 500 and little less than 300 bp are the three forms of RNA (transfer, ribosomal and messenger).

*Polymerase Chain Reaction (PCR)*

The primers used in the PCR to amplify the genes *zfx* or *zfy* were analysed in terms of melting temperature and possibly occurring structures as shown in Table 6.

| Specification            | Answer   |
|--------------------------|--|
| Forward Primer (5'-3')   | ATAATCACATGGAGAGCCACAAGCT  |
| Reverse Primer (5'-3')   | GCACTCTTTGGTATCTGAGAAAGT   |
| Melting temperature (°C) | F: 58.3<br>R: 55.1   |
| Secondary structures     | F: Hetero-dimer<br>Homo-dimer<br>Hairpin ( $\Delta G$ -1.44 kcal mole <sup>-1</sup> )<br>R: Homo-dimer<br>Hairpin ( $\Delta G$ -0.28 kcal mole <sup>-1</sup> ) |

Table 6. Primer analysis (F: forward, R: reverse).

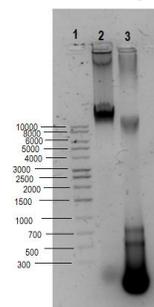
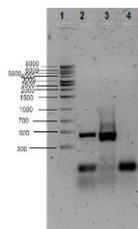


Fig. 3. Electrophoresis with 0.8% agarose TBE 0.5X running buffer. The samples were loaded 1) 1kb Ladder Axygen bp marker (5 µl), 2) Human DNA (5 µl), 3) Bacterial RNA (5 µl).

The electrophoresis performed with 3 different samples is shown in Fig. 4 with the amplified genomic DNA from the previous extraction, a PCR product as positive control, and a negative control consisting of water and dNTP's.



The second well (PCR product) shows 2 bands, the first and largest of approximately 500 bp corresponds to the product itself, and the smaller band of less than 300 bp attributed to the primers and potential structures, as well as the dNTP's. The third well (positive control) shows a more visible band of the same size as the previous well, proving a successful PCR. The fourth well (negative control) has a visible band at the same height as the second well. Due to the fact that the primers were specific for a gene that determines sex, one band proves a female gender.

Fig. 4. Electrophoresis with 0.8% agarose TAE 0.5X running buffer. The samples were loaded 1) 1kb Ladder Axygen bp marker (5  $\mu$ l), 2) Human DNA (2.5  $\mu$ l), 3) PCR product (1  $\mu$ l), 4) Water (2.5  $\mu$ l).

### Discussion

When working with correct materials and equipment, overwork and repeatability is avoided. Important recommendations of pipetting are: set the volume within the range specified, having a 20-30% more or less volume than the limits; check that the tips are the recommended size; pre-rinsing (1-3 times) the tip with the liquid may improve the accuracy, and finally, store pipettes in an upright position and at the maximum volume capacity when not in use [12].

The standard deviations obtained in the first pipetting assay are very small, indicating that the aliquots taken during the experiment are very close to the mean value and therefore, the responses are fairly uniform, indicating few variances in the measurements [13]. The results in table 8 show a greater standard deviation, meaning there is a wide variance in the responses and many of data points taken are far from the mean [13].

When visualising an electrophoresis, a low intensity of band may be because there is insufficient genetic material; smeared or atypical bands are indicative of degradation by nucleases, high salt concentration in the sample, presence of dNTPs, excess of material or contamination with genetic material. This occurred in Fig. 2 and 3. The presence of material in the wells indicates contamination with proteins that prevent the successful migration of nucleic acids [14]. It is noteworthy that most of the aforementioned problems could be solved with the completion of specific steps, such as a phenol extraction.

When selecting agarose percentage, it is necessary to expect a determined size of product as this determines migration rate. There is a standard of agarose concentration, for example 0.75% separates DNA fragments of 0.8-12 kilobases (kb) or 0.3% for 5-60 kb fragments. This relation is only applicable to linear DNA [15]. Running buffer prevents material degradation and improves the migration through the agarose gel. Selection is determined by factors such as conductivity conditions, being that TBE is a better conductive medium than TAE, being prone to overheating, making it appropriate for long runs [16]. Both used in order to compare results. To ensure migration, loading buffer is used which contains a reagent to give density to the samples, such as glycerol, Ficoll or sucrose depending on desired viscosity. The selection of the dyes is based on the size of the samples used: xylene xianol runs as a sample of 750-200 bp in a 2-3% agarose gel and bromophenol blue as a 150-50 bp [17]. For visualization of the genetic material, intercalant agents or dyes are chosen depending on toxicity and action mechanism on nucleic acids. SYBR safe is a DNA gel stain which is highly sensitive and safer than ethidium bromide, decreases the exposure risk and sensitivity in nucleic acid visualization by using visible blue-light illumination rather than UV [18]. Migration of linear DNA is proportional to the voltage applied: as voltage increases, the mobility of the higher molecular mass fragments is increased differentially; separation decreases as voltage is increased. It is recommended, for 0.8% agarose gels, to be run at no more than 5V per cm (determined by the distance between the electrodes) [19].

Nucleic acid isolation consists of three general steps being cell lysis, protein denaturation and removal, and nucleic acid precipitation. DNA is a lot more stable than RNA because it lacks a reactive hydroxyl group that forms part of the ribose sugar that RNA has. Basically, RNA analysis depends on successful isolation, being the same procedure as it is for DNA extraction, but with additional steps that inhibit or degrade cellular RNases and prevent their action over the isolated RNA [9].

The spectrophotometry readings led to acknowledge that the purity of the isolated nucleic acids was less than acceptable. The DNA, being less than half the required  $A_{260}/A_{280}$  value, and the RNA didn't reach the required ratio either being of 0.83 and 1.69 respectively. This is mainly due to poor performance while carrying out the protocol and could be avoided by adding protein denaturation steps such as phenolic extraction and use of DNases and RNases in each case so as to obtain purer samples. The electrophoresis serves as proof of sample contamination with proteins and DNA in the case of the RNA sample as predicted with the spectrophotometer readings.

The issue with impure samples is that they are often required for further analyses such as restriction digests, sequencing and PCR reactions, and these are impossible if the sample is impure, because they are based on specific regions and work with precise and specific material that is impeded when an impure sample is attempted to be used.

When conducting a PCR, it is necessary to have a positive and negative control to guarantee a safe evaluation of the results; otherwise it could not be said whether the PCR was correctly realised. To avoid false positive results, it is necessary to ensure the sterility of all the equipment and materials used during the realization of the protocol to prevent cross contamination. An important factor is the appliance of GLP (good laboratory practices) when regarding DNA extraction, preparation, mix, etc. False negatives results could be given by the effect of foreign DNA in the samples or even the presence of ubiquitous DNA that wasn't properly extracted. These types of results could also be displayed with a poorly primer and experiment design, such as the incorrect GC percentage, concentrations of the components in the mixture, establishment in the thermocycler cycles, etc [20]. Controls and analysis led to a successful PCR, as observed in the electrophoresis (Fig. 4).

The band of approximately 490 bp corresponds to the one shown in the well containing the PCR with the genetic DNA; however, this lane also contains a smaller band. It is safe to say that this band isn't indicative of incorrect amplification, as it shared with the negative control, meaning it is in fact the primers used. These are ZFX and ZFY specific primers used for sexing humans and other primates, and have a size of 25bp [21] similar to that seen in Fig. 4. The subject that donated the DNA sample is female, due to the lack of an additional 729 bp band which would indicate the presence of a X-derivate and a Y-derivate fragment [21]. The presence of blurred bands indicates the presence of additional dNTPs which can be eliminated with a reduction in its concentration when preparing the PCR mix.

### Conclusions

Knowing the fundamental and basics of the equipment and materials that are normally used within a genetic engineering laboratory constitutes the ground upon which correct protocols are built up from.

An electrophoresis showing PCR product, genomic DNA and plasmid showed material degradation due to human error and excess sample loading, and with different conditions, proved migration alterations.

DNA and RNA isolation was carried out unsuccessfully as the purity obtained by spectroscopy was less than theoretically acceptable. Moreover, electrophoresis was performed to prove the obtained purity.

PCR primer analysis was carried out prior to the reaction, leading to successful results, being genetic material proven to be female.

### References

- [1] Spangenburg, R., & Moser, D. (2004). *Genetic engineering*. New York: Benchmark Books.
- [2] Chan, C. C., Lam, H., & Zhang, X. (2010). *Practical approaches to method validation and essential instrument qualification*. Hoboken, NJ: Wiley.
- [3] Hames, B. D., & Rickwood, D. (1990). *Gel electrophoresis of proteins: A practical approach* (3rd ed.). Oxford: IRL Press at Oxford University Press.
- [4] Wilson, I. D., & Poole, C. F. (2009). *Handbook of methods and instrumentation in separation science* (Vol. 1). Boston: Elsevier.
- [5] Viljoen, G. J., Nel, L. H., & Crowther, J. R. (2005). *Molecular diagnostic PCR handbook*. Dordrecht: Springer.
- [6] Rabindra, P., & Raju, N. (2012). Gel-Electrophoresis and Its Applications. *Gel Electrophoresis - Principles and Basics*. Retrieved from <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/35088.pdf>
- [7] King, N. K., & Doery, H. M. (1953). Applications of Electrophoresis in studying New Antibiotics. *Nature*, 171(4359), 878-879. Retrieved from <http://www.nature.com/nature/journal/v171/n4359/abs/171878b0.html>
- [8] Robbins, M. (2012, February 1). Gel Electrophoresis Principles and Applications - eXtension. Retrieved February 19, 2016, from <http://articles.extension.org/pages/32366/gel-electrophoresis-principles-and-applications>
- [9] Leonard, D. G. (2009). *Molecular pathology in clinical practice*. New York: Springer.
- [10] NCBI. (n.d.). Reagents for Functional Genomics. Retrieved February 19, 2016, from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/probe/docs/techpct/>
- [11] Mullis, K. B., Ferré, F., & Gibbs, R. (1994). *The Polymerase chain reaction*. Boston: Birkhäuser.
- [12] AccuTek Laboratories. (n.d.). Guide to Pipetting. Retrieved from <https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id=56660d737eddd35a198b457e&assetKey=AS:304159532748800@1449528691665>
- [13] American Gastroenterological Association. (n.d.). Calculating the Mean and Standard Deviation. Retrieved from [https://www.gastro.org/practice/quality-initiatives/performance-measures/Calculating\\_Mean\\_and\\_Standard\\_Deviation.pdf](https://www.gastro.org/practice/quality-initiatives/performance-measures/Calculating_Mean_and_Standard_Deviation.pdf)
- [14] Fermentas. (n.d.). Troubleshooting Guide for DNA Electrophoresis. Retrieved February 15, 2016, from [http://res.hmu.edu.iq/Portals/0/Users/Bazhdar/DNA\\_Troubleshooting.pdf](http://res.hmu.edu.iq/Portals/0/Users/Bazhdar/DNA_Troubleshooting.pdf)
- [15] V. K. (n.d.). Lecture 27: Agarose Gel Electrophoresis for DNA analysis. Retrieved February 15, 2016, from [http://nptel.ac.in/courses/102103017/pdf/lecture\\_27.pdf](http://nptel.ac.in/courses/102103017/pdf/lecture_27.pdf)
- [16] N. O. (2009). Which is Best: TAE, TBE or Something Else? - Bitesize Bio. Retrieved February 15, 2016, from <http://bitesizebio.com/2737/tae-or-tbe-electrophoresis/>
- [17] Agarose gel loading buffer. (2012, July 15). Retrieved February 15, 2016, from [http://openwetware.org/wiki/Agarose\\_gel\\_loading\\_buffer#Density](http://openwetware.org/wiki/Agarose_gel_loading_buffer#Density)

- [18] Agarose gel loading buffer. (2012, July 15). Retrieved February 15, 2016, from [http://openwetware.org/wiki/Agarose\\_gel\\_loading\\_buffer#Density](http://openwetware.org/wiki/Agarose_gel_loading_buffer#Density)
- [19] NCBE. (2000, June). Running Gels. Retrieved February 15, 2016, from <http://www.ncbe.reading.ac.uk/ncbe/protocols/DNA/PDF/DNA13.pdf>
- [20] World Organisation for Animal Health. (2008). Validation and Quality Control of Polymerase Chain Reaction Methods Used For The Diagnosis Of Infectious Diseases. Retrieved from [http://web.oie.int/eng/normes/MANUAL/2008/pdf/1.1.05.\\_VALID\\_PCR.pdf](http://web.oie.int/eng/normes/MANUAL/2008/pdf/1.1.05._VALID_PCR.pdf)
- [21] J. W., & R. E. (1998, October). Sexing of Human and other Primate DNA. Retrieved from [http://www.orcades.ed.ac.uk/pdfs/Wilson\\_&\\_Erlandsson\\_1998.pdf](http://www.orcades.ed.ac.uk/pdfs/Wilson_&_Erlandsson_1998.pdf)