

# MALTRATO EN NIÑOS DE ESCUELAS PÚBLICAS SUBURBANAS EN CHILPANCINGO GUERRERO

Dra. Maribel Sepúlveda Covarrubias<sup>1</sup>, Dra. Ma. Del Carmen Cruz Velázquez<sup>2</sup>, Dra. Imelda Socorro Hernández Nava<sup>3</sup>, Dra. Martha Leticia Sánchez Castillo<sup>4</sup>, Dr. Lucio Díaz González<sup>5</sup>, Lic. Francisco Gabriel Godínez Chávelas<sup>6</sup>, Lic. Luz Yerenia Gallardo Solano<sup>7</sup>, Lic Patricia Lara Salmerón<sup>8</sup>

## Resumen

**Objetivo:** identificar el maltrato infantil en niños de las escuelas públicas suburbanas de Chilpancingo Guerrero. **Metodología:** diseño descriptivo, cuantitativo y trasversal, con una muestra de 245 escolares de 1° a 5° grado de las zonas suburbanas de Chilpancingo, se elaboró un cuestionario que se validó con una prueba piloto en una población con características similares. **Resultados** en los escolares de 7 a 9 años se da más el maltrato por parte de alguno de sus familiares en un 47.1% en niñas y 52.9% en niños, el maltrato es mayor en niños con 62% por parte de sus compañeros de la escuela. **Conclusiones.** Respecto al maltrato los niños en edad entre ocho y diez años refieren haber sido maltratados por sus compañeros de clases sin ningún motivo aparente, cerca de una tercera parte de los niños entre siete y diez años refieren haber sufrido algún tipo de maltrato por sus maestros y maestras, sin algún motivo aparente, una quinta parte los niños entre siete y nueve años, refieren haber sufrido maltrato por los integrantes de su familia, de los cuales una tercera parte han sufrido mayor maltrato por su madre y el padre, y en una cuarta parte por sus hermanos. **Referencias bibliográficas.** Úrsula, A. Patricia, C. Mercedes, (et al). La violencia infantil y el entorno doméstico: puntos de partida para una propuesta de prevención en Huancavelica, Instituto de estudios peruanos, ed. N° 213, Lima Perú, 2015, Pág. 32. Rosa, MALTRATO INFANTIL Y VIOLENCIA FAMILIAR, Instituto de investigaciones jurídicas, Núm. 8, Año 2013, pág. 17-20, UNAM, México.

**Palabras clave:** maltrato infantil, violencia familiar conocimiento y práctica.

## ABSTRACT

**Objective:** to identify child maltreatment in children of the suburban public schools of Chilpancingo Guerrero. **Methodology:** descriptive, quantitative and cross-sectional design, with a sample of 245 school children from 1st to 5th grade from the suburban areas of Chilpancingo, a questionnaire was developed and validated with a pilot test in a population with similar characteristics. **Results** in school children from 7 to 9 years of age there is more abuse by one of their family members in 47.1% in girls and 52.9% in boys, the abuse is greater in children with 62% by their schoolmates. **Conclusions** Regarding abuse, children aged between eight and ten years old reported having been mistreated by their classmates for no apparent reason, about a third of children between seven and ten years old reported having suffered some type of mistreatment by their teachers and teachers, for no apparent reason, a fifth of children between seven and nine years, report having suffered abuse by members of their family, of which a third have suffered more abuse by their mother and father, and in a fourth part for his brothers. **Bibliographic references** Úrsula, A. Patricia, C.

<sup>1</sup> Dra. Maribel Sepúlveda Covarrubias Profesor investigador de la UAGRO, adscrita a la escuela superior de Enfermería N°1, coordinadora del CA enfermería-162- enfermería y salud reproductiva.

<sup>2</sup> Dra. Ma. Del Carmen Cruz Velázquez Profesor investigador de la UAGRO, adscrita a la escuela superior de Enfermería N° 1, miembro del CA enfermería, -162-

<sup>3</sup>Dra. Imelda Socorro Hernández Nava Profesor investigador de la UAGRO, adscrita a la escuela superior de Enfermería N° 1, miembro del CA enfermería, -162

<sup>4</sup>Dra. Martha Leticia Sánchez Castillo Profesor investigador de la UAGRO, adscrita a la escuela superior de Enfermería N° 1, miembro del CA enfermería, -162

<sup>5</sup>Dr. Lucio Díaz González Profesor investigador de la UAGRO, adscrito a la Facultad de Matemáticas, colaborador del CA Enfermería y Salud Reproductiva

<sup>6</sup> colaborador del CA Enfermería y Salud Reproductiva

<sup>7</sup> colaborador del CA Enfermería y Salud Reproductiva

<sup>8</sup>colaborador del CA Enfermería y Salud Reproductiva

**Mercedes, (et al). La violencia infantil y el entorno doméstico: puntos de partida para una propuesta de prevención en Huancavelica, Instituto de estudios peruanos, ed. N° 213, Lima Perú, 2015, Pág. 32. Rosa, MALTRATO INFANTIL Y VIOLENCIA FAMILIAR, Instituto de investigaciones jurídicas, Núm. 8, Año 2013, pág. 17-20, UNAM, México.**

**Keywords: mistreatment infant, domestic violence, knowledge and practice.**

## Introducción

El maltrato infantil es un problema mundial con graves consecuencias que pueden durar toda la vida. Según la OMS (2016), en los estudios de investigación, revela que una cuarta parte de todos los adultos manifiestan haber sufrido maltratos físicos de niños y 1 de cada 5 mujeres y 1 de cada 13 hombres declaran haber sufrido abusos sexuales en la infancia. Además, muchos niños son objeto de maltrato psicológico (también llamado maltrato emocional) y víctimas de desatención<sup>9</sup>. Según investigaciones sobre el tema, el maltrato físico produce en quien lo sufre, tanto daños físicos como emocionales y sociales. La consecuencia inmediata es el dolor, pero los daños psicológicos pueden permanecer mucho más allá que las cicatrices. En cuanto a las consecuencias psicológicas del maltrato físico, diversos estudios han mostrado que los niños que lo sufren tienen mayores dificultades en su desempeño escolar, en el autocontrol, en la valoración de su propia imagen y en el establecimiento de relaciones sociales, en comparación con aquellos que no lo han sufrido. Son numerosos los estudios que demuestran que los niños maltratados experimentan muchos más problemas en casa, en la escuela, entre pares y en la comunidad, en comparación con los que no lo son<sup>10</sup>.

La OMS, 2016 dice que una de las causas principales de maltrato es el sufrimiento para los niños y las familias, y puede tener consecuencias a largo plazo. El maltrato causa estrés y se asocia a trastornos del desarrollo cerebral temprano. Los casos extremos de estrés pueden alterar el desarrollo de los sistemas nervioso e inmunitario. En consecuencia, los adultos que han sufrido maltrato en la infancia corren mayor riesgo de sufrir problemas conductuales, físicos y mentales, tales como: actos de violencia, depresión, consumo de tabaco, obesidad, comportamientos sexuales de alto riesgo, embarazos no deseados, consumo indebido de alcohol y drogas.

Se habla que este problema puede deberse a un patrón cultural, el cual va de generación en generación, es decir, si el padre o la madre ha sido violentada, probablemente repita esta conducta hacia sus hijos. Siendo estos los más vulnerables por no poder defenderse de estas agresiones, llegando a tener una gran magnitud pudiendo ocasionar la muerte del menor. La importancia de la investigación, es saber si los niños y niñas conocen y practican los valores éticos y morales, además saber si existe maltrato infantil tanto por sus familiares, maestros y compañeros de clase y también conocer si ellos ejercen algún tipo de maltrato hacia sus compañeros.

Por otro lado, la violencia intrafamiliar es uno de los problemas que se ha ido incrementando en los últimos años en la cual las mujeres salen afectadas, pero la sobrecarga de violencia y maltrato afecta principalmente a las y los niños. Los índices de maltrato y violencia en los niños y niñas son considerablemente altos, además de ser uno de los problemas a los cuales no se les da mucha importancia, pues no existen muchas investigaciones que hablen sobre maltrato infantil en México.

En esta investigación se busca identificar el impacto que tiene la ausencia de los valores en el entorno social, para así poder fomentarlos y contribuir a disminuir el maltrato infantil y brindar una mejor calidad de vida en los niños y niñas de Chilpancingo Guerrero.

## Descripción del Método

Esta investigación, es de tipo cuantitativa, transversal y descriptiva, Población de estudio: Alumnos de 6 a 11 años legalmente inscritos en la Escuela Primaria Federal Francisco Figueroa Mata, escuela primaria Gregorio Torres Quintero, escuela primaria federal Luis Córdova Reyes la Muestra fue de 245 alumnos, Tipo de muestreo: Aleatorio por estratos según el tamaño del estrato, la Variable dependiente fue *Maltrato infantil y las Variables independientes* fueron género, edad, sexo, grado de escolaridad, lugar de residencia, religión, el Instrumento fue un cuestionario

---

<sup>9</sup> Organización Mundial de la Salud, Centro de prensa, nota descriptiva, Septiembre 2016; Fecha de consulta (04/12/16); disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs150/es/>

<sup>10</sup> A. Rosa, MALTRATO INFANTIL Y VIOLENCIA FAMILIAR, Instituto de investigaciones jurídicas, Núm. 8, Año 2013, pág. 17-20, UNAM, México.

estructurado con 58 preguntas, validado por una prueba piloto en una población con características similares, la Técnica fue a través de una encuesta, el Análisis de la información después de la recolección se vaciaron los datos obtenidos en el programa Excel y se realizó el análisis a través del programa SPSS versión 20 donde y se aplicó la estadística descriptiva para mostrar los resultados.

**Tabla N° 1. Maltrato \* edad.**

Los niños de 7 a 10 años dicen saber que golpear o insultar a sus compañeros es malo entre 18.5% a 20.7%, los niños de 7 a 9 años entre 20% a 24.3% dicen que alguien de su familia los ha golpeado o insultado sin haber hecho algo malo, por parte de la madre tienen entre 20% a 28% en niños de 7 a 9 años, por el padre entre 18.2% a 27.3%, por los hermanos/as entre 22.7% a 25%, los niños de 7 y 10 años refieren que alguna vez su maestro los ha golpeado o insultado sin saber porque con 28.6%, los niños de 7 y 8 años dicen que sus compañeros los han insultado o faltado al respeto, entre 18.5% a 19.6%, a los niños de 8 a 10 años alguien les ha dicho que no son inteligentes o que no puedes hacer las cosas entre 21.8% a 26.9%, siendo mayor en niños de 9 años con 27.3%, por sus compañeros de clase y por su maestro/a en niños de 8 años 27.8%.

TABLA N°1. MALTRATO * EDAD													
	6 AÑOS		7 AÑOS		8 AÑOS		9 AÑOS		10 AÑOS		11 AÑOS		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
¿SABES QUE GOLPEAR O INSULTAR A TUS COMPAÑEROS ES MALO?	NO	3	13%	7	30.40%	8	34.80%	2	8.70%	2	7.70%	1	4.30%
	SI	32	14.40%	41	18.50%	42	18.90%	46	20.70%	44	19.80%	17	7.70%
¿ALGUIEN DE TU FAMILIA TE HA GOLPEADO O INSULTADO SIN HABER HECHO ALGO MALO?	NO	26	14.90%	31	17.70%	36	20.60%	32	18.30%	36	20.60%	14	8%
	SI	9	12.90%	17	24.30%	14	20%	14	20%	10	14.30%	4	5.70%
MADRE	NO	31	14.10%	41	18.60%	45	20.50%	43	19.50%	43	19.50%	17	7.70%
	SI	4	16%	7	28%	5	20%	5	20%	3	12%	1	4%
MADRASTRA	NO	34	14%	48	19.80%	50	20.60%	47	19.30%	46	18.90%	18	7.40%
	SI	1	50%	0	0%	0	0%	1	50%	0	0%	0	0%
PADRE	NO	33	14.80%	42	18.80%	44	19.70%	44	19.70%	44	19.70%	16	7.20%
	SI	2	9.10%	6	27.30%	6	27.30%	4	18.20%	2	9.10%	2	9.10%
PADRASTRO	NO	35	14.30%	48	19.70%	50	20.50%	48	19.7	45	18.40%	18	7.40%
	SI	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	100%	0	0%
HERMANOS O HERMANAS	NO	22	16.40%	38	18.90%	39	19.40%	37	18.40%	39	19.40%	15	7.50%
	SI	2	4.50%	10	22.70%	11	25%	11	25%	7	15.90%	3	6.80%
OTROS PARIENTES (TIOS, PRIMOS)	NO	33	14%	47	20%	48	20.40%	45	19.10%	44	18.70%	18	7.70%
	SI	2	20%	1	10%	2	20%	3	30%	2	20%	0	0%
¿ALGUNA VEZ TU MAESTRO TE HA GOLPEADO O INSULTADO SIN SABER PORQUE?	NO	33	14.30%	44	19%	49	21.20%	47	20.30%	42	18.20%	16	6.90%
	SI	2	14.30%	4	28.60%	1	7.10%	1	7.10%	4	28.60%	2	14.30%
¿TUS COMPAÑEROS TE HAN INSULTADO O FALTADO AL RESPETO?	NO	19	12.40%	31	20.30%	32	20.90%	32	20.90%	30	19.60%	9	5.90%
	SI	16	17.40%	17	18.50%	18	19.60%	16	17.40%	16	17.40%	9	9.80%
¿ALGUIEN TE HA DICHO QUE NO ERES INTELIGENTE O QUE NO PUEDES HACER LAS COSAS?	NO	28	16.80%	37	22.20%	29	17.40%	31	18.60%	29	17.40%	13	7.80%
	SI	7	9%	11	14.10%	21	26.90%	17	21.80%	17	21.80%	5	6.40%
ALGUIEN DE MI FAMILIA	NO	30	13.50%	47	21.10%	46	20.60%	42	18.8%	42	18.80%	16	7.20%
	SI	5	22.70%	1	4.50%	4	18.20%	6	27.30%	4	18.20%	2	9.10%
MIS COMPAÑEROS DE CLASE	NO	33	17.30%	38	19.90%	35	18.50%	37	19.40%	33	17.30%	15	7.90%
	SI	2	3.70%	10	18.50%	15	27.80%	11	20.40%	13	24.10%	3	5.60%
MI MAESTRO O MAESTRA	NO	35	14.40%	48	19.80%	48	19.80%	48	19.80%	46	18.90%	18	7.40%
	SI	0	0%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%
OTRA PERSONA	NO	35	14.40%	48	19.80%	39	20.20%	47	19.30%	46	18.90%	18	7.40%
	SI	0	0%	0	0%	1	50%	1	50%	0	0%	0	0%

**Fuente:** encuesta aplicada a escolares de 6 a 11 años que estudiaron en las zonas suburbanas de Chilpancingo Guerrero-2017.

**Tabla N°2. Maltrato \* grado escolar.**

TABLA 26. MALTRATO RELACIONADO CON GRADO ESCOLAR											
	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
¿SABES QUE GOLPEAR O INSULTAR A TUS COMPAÑEROS ES MALO?	NO	6	26.10%	5	21.70%	9	30.10%	1	4.30%	2	8.70%
	SI	45	20.30%	42	18.90%	40	18%	49	22.10%	46	20.70%
¿ALGUIEN DE TU FAMILIA TE HA GOLPEADO O INSULTADO SIN HABER HECHO ALGO MALO?	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	39	20.60%	34	19.40%	34	19.40%	34	19.40%	37	21.10%	
SI	15	21.40%	13	18.60%	15	21.40%	16	22.90%	11	15.7%	
MADRE	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	47	21.40%	40	18.20%	43	19.50%	46	20.90%	44	20%	
SI	4	16%	7	28%	6	24%	4	16%	4	16%	
MADRASTRA	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	50	20.60%	47	18.30%	49	20.20%	49	20.20%	48	19.80%	
SI	1	50%	0	0%	0	0%	1	50%	0	0%	
PADRE	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	49	22%	40	17.90%	44	19.70%	46	20.60%	44	19.70%	
SI	2	9.10%	7	31.80%	5	22.70%	4	18.20%	4	18.20%	
PADRASTRO	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	51	20.90%	47	19.30%	49	20.10%	50	20.50%	47	19.30%	
SI	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	100%	
HERMANOS O HERMANAS	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	43	21.40%	41	20.40%	39	19.40%	37	18.40%	41	20.40%	
SI	8	18.20%	6	13.60%	10	22.70%	13	29.50%	7	15.90%	
OTROS PARIENTES (TIOS, PRIMOS)	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	49	20.90%	46	19.60%	47	20%	46	19.60%	47	20%	
SI	2	20%	1	10%	2	20%	4	40%	1	10%	
¿ALGUNA VEZ TU MAESTRO TE HA GOLPEADO O INSULTADO SIN SABER PORQUE?	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	48	20.80%	44	19%	37	20.30%	46	19.90%	46	19.90%	
SI	3	21.40%	3	21.40%	2	14.30%	4	28.60%	2	14.30%	
¿TUS COMPAÑEROS TE HAN INSULTADO O FALTADO AL RESPETO?	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	35	23.60%	24	16.20%	22	14.90%	33	22.30%	34	23%	
SI	16	16.50%	23	23.70%	27	27.80%	17	17.50%	14	14.40%	
¿ALGUIEN TE HA DICHO QUE NO ERES INTELIGENTE O QUE NO PUEDES HACER LAS COSAS?	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	40	24%	34	20.40%	31	18.60%	30	18%	32	19.20%	
SI	11	14.10%	13	16.70%	18	23.10%	20	25.60%	16	20.50%	
ALGUIEN DE MI FAMILIA	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	46	20.60%	44	19.70%	47	21.10%	43	19.30%	43	19.30%	
SI	5	22.70%	3	13.60%	2	9.10%	7	31.80%	5	22.70%	
MIS COMPAÑEROS DE CLASE	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	45	23.60%	38	19.90%	34	17.80%	37	19.40%	37	19.40%	
SI	6	11.10%	9	16.70%	15	27.80%	13	24.10%	11	20.40%	
MI MAESTRO O MAESTRA	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	51	21%	46	18.90%	48	19.80%	50	20.60%	48	19.80%	
SI	0	0%	1	50%	1	50%	0	0%	0	0%	
OTRA PERSONA	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		CUARTO		QUINTO		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
NO	51	21%	47	19.30%	48	19.80%	49	20.20%	48	19.80%	
SI	0	0%	0	0%	1	50%	1	50%	0	0%	

**Fuente:** encuesta aplicada a escolares de 6 a 11 años que estudiaron en las zonas suburbanas de Chilpancingo Guerrero-2017.

## Discusión

Según el informe del ministerio de sanidad política social e investigación en el año 2011, mediante un estudio denominado *Maltrato Infantil en la familia*, realizado en España se encontró que, el 46,43% de los agresores es la madre biológica, por tanto, son las personas que se visibilizan como autoras del maltrato, el 35,71%, el padre biológico, a distancia quedan el padre no biológico (10,71%), un hermano (5,36%) y la abuela (1,79%). **Similar** a nuestra investigación, por parte de sus familiares los niños y niñas de 6 a 11 años, confirman ser maltratados con un 47.1% en niñas y 52.9% en niños, manifestado más por parte de la madre en las niñas con un 52% y en niños en un 48%, por el padre un 36.4% en niñas y 63.6% en niños, de sus hermanos un 56. 8% en niñas y 43.2% en niños.

Una investigación realizada en México y países Centroamericanos por la UNICEF en el año 2009, denominada *maltrato infantil: una dolorosa realidad puertas adentro*, demostró que en México en el año 2006, en una rango de edad de 6 a 14 años, una tercera parte de los niños de 6 a 9 años señalo que es tratado con violencia en su escuela por parte de sus compañeros de aula, **Igual** a nuestra investigación, que demuestra que los niños que han sido insultados por sus compañeros de clase o que les han faltado al respeto, son principalmente los de 8 años con 19.6%, seguido por los niños de 7 años con 18.5% y los de 6, 9 y 10 años con 17.4%.

## Comentarios Finales

### Conclusiones

En base a la información presentada en esta investigación acerca de la problemática de maltrato infantil y el conocimiento de valores éticos y morales en niños, en relación a el objetivo general de este proyecto, “Identificar los valores éticos y morales y el maltrato en niños de 6 a 11 años las escuelas públicas suburbanas de Chilpancingo Guerrero”.

Los niños en edad entre ocho y diez años refieren haber sido maltratados por sus compañeros de clases sin ningún motivo aparente, en comparación con las otras edades, Cerca de una tercera parte de los niños entre siete y diez años refieren haber sufrido algún tipo de maltrato por sus maestros y maestras, sin algún motivo aparente, Una quinta parte los niños entre siete y nueve años, refieren haber sufrido maltrato por los integrantes de su familia, de los cuales una tercera parte han sufrido mayor maltrato por su madre y el padre, y en una cuarta parte por sus hermanos.

Para finalizar, cabe mencionar que aunque se viva en una ciudad urbanizada, existen condiciones que no son favorables para los que los niños puedan vivir en armonía, ya que la falta de valores éticos y morales son factores fundamentales para que exista el maltrato infantil en los niños y niñas de Chilpancingo Guerrero.

### Recomendaciones:

A los futuros lectores e investigadores, que deseen conocer acerca de valores, se les sugiere:

- ❖ Continuar la investigación con los mismos niños en otro nivel escolar, con el fin de identificar si ha incrementado o disminuido el conocimiento y práctica de valores éticos y morales.
- ❖ Investigar los valores éticos y morales en los padres y hermanos, con el fin de identificar si son un factor condicionante para que practiquen maltrato en los niños.
- ❖ Que las instituciones educativas, fomenten el conocimiento y practica de valores éticos y morales, en especial enfocándose a los valores de mayor deficiencia encontrados en esta investigación, Éticos; beneficencia, lealtad y tolerancia y Morales; humildad, sabiduría y valentía.
- ❖ Realizar investigación más profunda relacionada con el maltrato infantil, con el fin de conocer las consecuencias que puede generar en el niño o en la sociedad con esta misma población de estudio.
- ❖ Utilizar otro método de investigación por ejemplo el cualitativo, para describir de manera más específica las opiniones que manifiestan directamente los niños desde su propia voz
- ❖ Como una investigación fundamental, se debe trabajar también en la práctica, conocimiento y defensa de los derechos de los niños, con la finalidad de proteger su integridad y brindarles un mejor futuro, en el cual se promueva un desarrollo saludable.

## Referencias Bibliograficas

- G. Corina. Modelo para el estudio y atención del maltrato infantil en el Instituto Nacional de Pediatría: enfoque en derechos humanos, ecológico e interdisciplinario. Instituto Nacional de México. Acta Pediatría de México ISSN. México 2015. Pág. 58.
- Luz; E. Isabel. El ser humano como una totalidad Salud Uninorte, núm. 17, 2003, pp. 3-8, ISSN: 0120-5552, Universidad del Norte Barranquilla, Colombia.
- M. Adrian, "El maltrato infantil, la violencia y el abuso sexual infantil; problemas que generan la explotación de menores de edad", Red de Investigadores Parlamentarios en Línea, editorial REDIPAL, 1ª edición, 2014, vol.1, pág. 2.
- M. Alejandro, Violencia asesina en Venezuela, Espacio Abierto Cuaderno Venezolano de Sociología, ISSN 1315-0006, Maracaibo, Venezuela, 2011, vol. 20, pág. 23.
- M. salvador, Algunas Consideraciones de maltrato en México, centro de estudios sociales y opinión pública, editorial CESOP, edición 146, México D.F., año 2013, vol. 1, pág. 2.
- P. Mónica, Maltrato infantil intrafamiliar, Universidad de la República, editorial facultad de psicología, 1ª edición, Uruguay, 2014, vol. 1, pág. 5.
- R. Gilma; R. Marfa. El maltrato infantil desde la perspectiva de la bioética. Revista Colombiana de Bioética, vol. 7, núm. 2, diciembre, 2012, pp. 107-119, Universidad El Bosque, ISSN: 1900-6896, Bogotá, Colombia.
- Rosa, MALTRATO INFANTIL Y VIOLENCIA FAMILIAR, Instituto de investigaciones jurídicas, Núm. 8, Año 2013, pág. 17-20, UNAM, México.
- Úrsula, A. Patricia, C. Mercedes, (et al). La violencia infantil y el entorno doméstico: puntos de partida para una propuesta de prevención en Huancavelica, Instituto de estudios peruanos, ed. N° 213, Lima Perú, 2015, Pág. 32.

# TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA CAPTACIÓN DE TALENTO EN EL PROCESO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL

Mtra. Glendamira Serrano Franco<sup>1</sup>, Dra. Luz del Carmen Riveros Herrera<sup>2</sup>

**Resumen—** Con el avance de la tecnología, las empresas han tenido la necesidad de integrar dentro de sus áreas y procesos sistemas inteligentes que favorezcan y faciliten los resultados, así como la reducción de recursos financieros y humanos, con la intención de favorecer el crecimiento de la organización. Hoy en día, se cuenta con la Inteligencia Artificial que proporciona algunas de sus técnicas para ser implementadas dentro de las áreas de una organización, contribuyendo en los procesos, análisis y procesamiento de grandes volúmenes de información, de acuerdo a los resultados requeridos. Dentro de las organizaciones, una de las áreas que más información almacena y recibe en gran volumen es Recursos Humanos (RRHH), donde se lleva a cabo el proceso de reclutamiento y selección de personal, en este punto, la inteligencia artificial puede encargarse de aplicar técnicas y mecanismos propios de esta área, brindando al proceso mayor eficiencia y confiabilidad.

**Palabras clave—** inteligencia artificial, reclutamiento, recursos humanos, selección, talento.

## Introducción

El presente artículo de investigación da a conocer las técnicas de Inteligencia Artificial (IA), que permite estandarizar los procesos de reclutamiento y selección, reducir tiempos para dar a conocer los candidatos más eficientes y que permita a los colaboradores mejorar sus habilidades. De acuerdo a la investigación de García, et al. (2016), las empresas enfrentan una competencia cada vez mayor en la captación y atracción de talentos, y por ello los profesionales de los Recursos Humanos (RRHH) deben aprovechar los beneficios y ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías en el ámbito de la selección; su éxito depende en gran medida de la buena elección que hagan de capital humano (con capacidades, conocimientos, habilidades, experiencia, aptitudes, actitudes, valores, necesidades, disposición, etcétera).

De acuerdo a la investigación de Coral (2007) la escasez de talento cualificado derivada de la explosión de los avances tecnológicos está exigiendo enfoques más detallados y analíticos a las técnicas de recursos humanos que contribuyen a gestionar la oferta y demanda del mercado de trabajo.

El desafío más importante es identificar:

- ¿Qué personas pueden hoy y mañana rendir mejor?
- ¿Dónde encontrar los conocimientos y habilidades requeridos más rápidamente?
- El talento actual y el desarrollable del capital humano existente para servir a los requerimientos del empleador.

Un proceso de reclutamiento y selección eficaz es clave para el éxito en los negocios. Las estrategias de negocio las implementan las personas. Sin el talento adecuado difícilmente se puede liderar una organización hacia la misión pretendida.

## Antecedentes

La selección de personal es uno de los principales procesos de cualquier empresa u organización, ya que suministra los trabajadores adecuados para ejercer las funciones de cada uno de los cargos. Este proceso es elaborado por personal especializado en el tema, pero los profesionales de todas las áreas se ven involucrados en algún momento del proceso. La vinculación de una persona a la organización le permitirá hacer parte de los grupos de trabajo e influirá sobre el ambiente organizacional y las relaciones interpersonales (Rey et al., 2013).

Pajares y Santos citados por Ponce (2010), dan a conocer que la Inteligencia artificial es una acepción acuñada a mediados del siglo XX, cuyo desarrollo se ha caracterizado por una sucesión de periodos alternativos de éxito y abandono de la misma. Al principio, la idea intuitiva de la IA creó expectativas que no siempre han sido cubiertas, y desde luego no en el grado que se había esperado, de manera un tanto ilusoria. Pero actualmente se puede considerar que el enfoque computacional inteligente no depende de inmediatos y probados resultados, sino que está avalado por sus logros y su desarrollo a lo largo de varias décadas, por lo cual se ha consolidado en el ámbito de la computación como una acepción totalmente asumida, aunque sometida todavía a controversia en algunos sectores científicos.

De acuerdo a la investigación de Romero, et al. (2007) las técnicas clásicas, desde el punto de vista tecnológico han tenido un relativo éxito, y sus productos (Sistemas Expertos, Sistemas Basados en el Conocimiento, etc.) se usan ampliamente. El principal problema de estas técnicas radica en que no son capaces de adaptarse a los



cambios del entorno y que es preciso tener un conocimiento explícito del problema para poder abordarlo satisfactoriamente. Estos sistemas han de ser programados y no pueden autoprogramarse y adaptarse así a nuevos requisitos del entorno. Para resolver este problema, se han desarrollado diversas aproximaciones computacionales conocidas de forma global como Técnicas Adaptativas.

#### *Planteamiento del problema*

El proceso de reclutamiento y selección de personal siempre ha sido un problema que tiene varios campos de acción, donde actúan factores psicológicos, de conocimientos, y de experiencia del candidato, su desempeño individual y en grupo dentro de la empresa es fundamental para el crecimiento de la misma. Se debe asegurar que la elección del candidato sea la adecuada para la vacante solicitada, con las capacidades requeridas, habilidades, considerando el talento y las aptitudes que en está así lo competen.

Los estudios demuestran que las entrevistas tradicionales no son buenas para predecir el rendimiento laboral. Los entrevistados dan respuestas ensayadas, y los entrevistadores tienden a elegir a los candidatos que les agradan en lugar de a los que tienen más potencial (Nisbett, 2018).

#### *Pregunta de investigación*

- ¿Qué técnicas de la Inteligencia Artificial se pueden aplicar en el proceso de reclutamiento y selección del personal?
- ¿En que puede beneficiar a la empresa si se implementa una técnica de Inteligencia Artificial dentro del proceso de reclutamiento y selección de personal?

#### *Objetivos*

Investigar las técnicas de Inteligencia Artificial aplicables a los procesos de reclutamiento y selección de personal en las empresas de México para agilizar y reducir los tiempos de selección del candidato.

#### *Objetivos específicos*

- Identificar las técnicas de Inteligencia Artificial en el proceso de selección para la contratación en las organizaciones, para identificar adecuadamente el talento de la persona que cumpla con los requerimientos establecidos.
- Proponer la implementación de una técnica de Inteligencia Artificial en el proceso de reclutamiento y selección de personal en México, que favorezca a las empresa en reducir tiempos, recursos humanos y financieros para encontrar a la persona con el talento requerido.

### **Marco Teórico**

Chiavenato citado por Naranjo (2012) establece que “El proceso de selección no es un fin en sí mismo, es un medio para que la organización logre sus objetivos”. El proceso de selección consiste en una serie de fases iniciales que deben ser claramente definidas y debe realizarse de la siguiente forma específica:

- Detección y análisis de necesidades de selección. Requerimiento
- Descripción y análisis de la posición a cubrir. Definición del perfil
- Definición del método de reclutamiento
- Concertación de entrevistas
- Entrevistas + técnicas de selección
- Elaboración de informes
- Entrevista final

Continuando con la investigación de Rey, et al., (2013) la selección de personal forma parte del proceso de provisión de personal, y viene luego del reclutamiento. Éste y la selección de personal son dos fases de un mismo proceso: consecución de recursos humanos para la organización. El reclutamiento es una actividad de divulgación, de llamada, de atención, de incremento en la entrada; por tanto, es una actividad positiva y de invitación. La selección es una actividad de comparación o confrontación, de elección, de opción y decisión, de filtro de entrada, de clasificación y, por consiguiente, restrictiva.

De acuerdo a la investigación de Saiz (2016) es importante diferenciar dentro del proceso de incorporación de recursos humanos a la organización, la fase de reclutamiento de la fase de selección, ya que el reclutamiento es la fase previa, en la cual los reclutadores se nutren, a través de distintos tipos y fuentes, de un número suficiente de candidatos interesados en ocupar el o los puestos vacantes en la organización. Sin la fase de reclutamiento sería imposible llevar a cabo la fase de selección ya que difícilmente se puede seleccionar a alguien cuando no hay

candidatos entre los que elegir (Martin, 2008). El llevar a cabo un proceso de selección exitoso y de garantías dependerá, en buena medida, del hecho de realizar de manera correcta y eficaz dicha fase de reclutamiento.

Continuando con la investigación de Nisbett (2018) comenta cómo son las entrevistas tradicionales, donde les preguntas a los candidatos por sus aptitudes y su experiencia para ver si son adecuados para el empleo. Pueden ser personales o telefónicas, individuales o colectivas, con preguntas estructuradas o no estructuradas, pero han sido el estándar durante décadas. Aunque te parezcan anticuadas o aburridas, según nuestra investigación, siguen utilizándose ampliamente y se consideran eficaces.

El 60% de las personas que buscan trabajo utilizan Internet como principal recurso, por lo cual las postulaciones por vacante está en constante ascenso, de ahí que el problema actual de los reclutadores no sea la cantidad, sino la calidad de los CV recibidos, según un estudio de la bolsa de trabajo por Internet Bumeran.com México. Hasta ahora, el filtrado de aspirantes dependía del “ojo humano” o el selector de palabras clave, por lo que la firma de reclutamiento, tras dos años de desarrollo, creó BumeRank, una herramienta que permite a la empresa identificar instantáneamente el perfil que busca para cada puesto y que actualmente opera en el portal. Según Mateo Cuadras director general de bumeran.com México había un supuesto problema, porque no existían herramientas para filtrar las aptitudes laborales. Contar con un software de Gestión de Capital Humano (GCH) puede ser la solución, pues esta herramienta reduce en un 80% gastos de papelería en la parte administrativa y elimina hasta 40% de la rotación laboral (Giacomelli, 2009).

Se podría comenzar por destacar algunas propiedades generales que presenta la inteligencia humana, como por ejemplo la habilidad de enfrentar nuevas situaciones, la habilidad de resolver problemas, de responder preguntas, elaborar planes, etc. Desde sus inicios, el hombre se representó el mundo real mediante símbolos, los cuales constituyen la base del lenguaje humano. En este sentido, se podría considerar a la IA como un dialecto simbólico constituido por cadenas de caracteres que representan conceptos del mundo real. De hecho, los procesos simbólicos son una característica esencial de la IA. A partir de lo expuesto es posible formular una definición más aproximada de nuestro objeto de estudio: la IA es una rama de las ciencias computacionales que se ocupa de los símbolos y métodos no algorítmicos para la resolución de problemas (Ponce, 2010).

De acuerdo a la investigación de Nisbett (2018) un caso real de implementación de proceso digital para agilizar el proceso de entrevistas es: Unilever, solía demorar entre cuatro y seis meses en clasificar las 250.000 solicitudes de empleo de estudiantes que recibía para lograr varios cientos de contrataciones. Como la empresa preveía que para 2020 el 60% de su plantilla pertenecería a la generación del milenio, necesitaba agilizar el proceso. Así que desechó los currículums y la preselección telefónica y comenzó a utilizar un proceso completamente digital. El proceso comienza con un formulario conciso apto para aplicaciones móviles que se completa automáticamente con los perfiles de LinkedIn. Quienes cumplen los requisitos estándar avanzan a una evaluación donde se determina su aptitud a través de 12 juegos breves que funcionan con tecnología de Pymetrics. Las tres personas que obtienen el mayor puntaje pasan a las videoentrevistas, donde graban sus respuestas con Hirevue, una plataforma que reduce aún más la lista mediante un algoritmo. En la última etapa, llamada “Day in the Life Of” Discovery Centre, los candidatos pueden experimentar cómo es trabajar en Unilever mientras los jefes de la empresa los evalúan.

### Metodología

La presente investigación es de tipo cualitativa, de acuerdo al estudio de Todd citado por Hernández, et al. (2010) el enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados. No se efectúa una medición numérica, por lo cual el análisis no es estadístico. La recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos). También resultan de interés las interacciones entre individuos, grupos y colectividades. El investigador pregunta cuestiones generales y abiertas, recaba datos expresados a través del lenguaje escrito, verbal y no verbal, así como visual, los cuales describe y analiza y los convierte en temas que vincula, y reconoce sus tendencias personales

El estudio de investigación es Exploratoria, de acuerdo a la investigación de Cazau (2006) da a conocer el objetivo de una investigación exploratoria, como su nombre lo indica, examinar o explorar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado nunca antes. Por lo tanto, sirve para familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos, poco estudiados o novedosos, permitiendo identificar conceptos o variables promisorias, e incluso identificar relaciones potenciales entre ellas.

De acuerdo a la investigación de Grajales citado por Galindo (2016) los estudios exploratorios permiten la aproximación a fenómenos desconocidos, con el fin de aumentar el grado de familiaridad y contribuyen con ideas respecto a la forma correcta de abordar una investigación en particular. Con el propósito de que estos estudios no se constituyan en pérdida de tiempo y recursos, es indispensable aproximarnos a ellos, con una adecuada revisión de la literatura. En pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, establecen el tono para investigaciones posteriores y se caracterizan por ser más flexibles en su metodología, son más amplios y dispersos, implican un mayor riesgo y

requieren de paciencia, serenidad y receptividad por parte del investigador. El estudio exploratorio se centra en descubrir.

La recolección de datos fue sustraída de documentos propios de los entornos virtuales, de acuerdo a la investigación de Garrido citado por Orellana y Sánchez (2006) la participación del investigador en los entornos virtuales es de vital importancia para la comprensión e interpretación de la situación objeto de estudio. El investigador realiza una inmersión en el ciberespacio del mismo modo que lo hacen los sujetos a analizar, para lo cual requiere de un dominio sobre la tecnología a utilizar para después emprender un proceso de socialización que le permita en lo posible un mejor estudio de la situación que investiga.

### **Técnicas de Inteligencia Artificial**

#### *Chatbots*

De acuerdo a la investigación de Rodríguez, et al. (2014) los chatbots son programas, software, (entiéndase un conjunto de algoritmos), que utilizan procesamiento de lenguaje natural (NLP: Natural Language Processing) en un sistema de preguntas y respuestas (QA systems: questionanswering systems). Estos sistemas han sido definidos también como sistemas expertos que usan razonamiento basado en casos (CBR: case base reasoning). La finalidad de dichos sistemas es simular un diálogo inteligente con interlocutor humano, ya sea mediante mensajes de texto a través de una consola o bien mediante la voz.

Otra definición de los chatbots, la encontramos en la investigación de Delgado, et al. (2017) un chatbot es una aplicación de software que se anexa a una solución de mensajería o chat como un contacto o un usuario y que ofrece a través de la interacción con un servicio web y algún origen de datos (relacional o base de conocimiento) una respuesta devuelta como un mensaje en un chat permitiendo crear un hilo conversacional con el usuario. Un chatbot es un software que tiene la habilidad de mantener una conversación con un usuario a través del uso del lenguaje natural.

#### *Juegos Online*

La Inteligencia Artificial es el oponente virtual contra el que nos enfrentaremos a la hora de jugar. Como jugadores, queremos que sea un oponente justo, a nuestro nivel. Un oponente que suponga un reto, pero que no llegue a frustrar (a menos que ese sea el objetivo del juego). Como programadores tenemos que conseguir ese objetivo. Por lo tanto, en muchísimos juegos, la Inteligencia Artificial no tiene como objetivo ser perfecta, sino lo anteriormente mencionado, que esa máquina sea un buen oponente, parecerse lo máximo posible a una persona, y una persona no va a ser perfecta jugando (Quezada, 2016).

La IA en juegos se suele basar en el siguiente concepto: Cada estado es una situación de un juego en un instante. Por ejemplo, en el caso del ajedrez, un estado determinaría la situación de todas las fichas del tablero, así como quién tiene el turno ("blancas" o "negras"). Así mismo las posibles jugadas que puede realizar cada jugador, las llamaremos operadores. Estos, en el ajedrez, serían del estilo "mover peón en rey 1 a rey 3" (rey 1 y rey 3 identifican las posiciones de origen y destino del movimiento). En concreto, en los juegos por turnos, cuando la máquina tenga el turno, deberá decidir, dado un estado, qué operador aplicar (dentro de los operadores que sean aplicables en ese momento, lo cual será otro tema importante a decidir) (Murillo et al., 2005).

De acuerdo a la investigación de Robalo (2015) Linja es un juego de mesa abstracto creado por Steffen Mühlhäuser y publicado en el año 2003. Se trata de un juego para dos jugadores y se caracteriza por tener una mecánica sencilla y unas reglas fáciles de aprender, pero sin dejar de aportar altas dosis de táctica y estrategia. Linja se juega en un "tablero" (realmente no existe como tal, sino que sus casillas consecutivas están delimitadas por cañitas de bambú) en el cual ambos jugadores compiten por mover y hacer llegar sus fichas al extremo opuesto del tablero, intentando tenerlas más avanzadas que las del adversario en el momento en el que se desencadene el final de la partida.

#### *Sistemas expertos*

Giarratano & Riley citados por Leyton et al. (2013) explica que Los sistemas expertos son un sistema de cómputo que, basado en unos conocimientos iniciales, introducidos y aprendidos, emula la habilidad de un experto humano para resolver problemas o tomar decisiones.

De acuerdo a la investigación de Tabares et al. (2012) Un Sistema Experto -SE- es una aplicación informática que, sobre una Base de Conocimientos (BC), posee información de uno o más expertos, para solucionar un conjunto de problemas en un área específica. La BC es un tipo especial de Bases de Datos (BD) para la gestión del conocimiento, que posee una considerable capacidad de deducción a partir de la información que contiene. La diferencia entre la BD y la BC consiste en que el primero almacena únicamente hechos (afirmaciones que sirven para representar conceptos, datos, objetos, etc.) y las funciones del motor de la BD son las de edición y consulta de los

datos. El segundo, puede almacenar además de hechos (base de hechos que describen un problema) un conjunto de reglas.

Los SE pueden ser usados para acceder a una base de datos de manera inteligente mediante técnicas de Minería de datos (MD) y Descubrimiento de conocimiento en bases de datos (KDD). Un SE puede procesar gran cantidad de datos, lo cual le facilita agregar al razonamiento nuevos hechos que hagan más sofisticado el resultado final (Pérez, 2011).

Mavaahebi & Nagasaka citados por Leyton et al. (2013) explican que los sistemas expertos aportan ventajas para las industrias que los implementan, tales como reducción de costos en las áreas de entrenamiento y capacitación del talento humano y de los tiempos de entrega de productos, incremento en la calidad de los mismos y en la probabilidad, frecuencia y consistencia de la toma de buenas decisiones; ayuda en la distribución de la experticia humana y una mayor competitividad en costos.

### *Beneficios de implementar la IA en RRHH*

De acuerdo a la investigación de Gómez (2017) siempre que una empresa utilice la Inteligencia Artificial aplicada al reclutamiento de personal ganará en agilidad y en capacidad de actuación ya que permitirá a los departamentos de RRHH reducir los tiempos para encontrar al empleado perfecto reduciendo los costes derivados de la fase de reclutamiento.

Con la investigación de Samela (2017) entrevista a la directora de Operaciones de Softtek donde informa que los procesos de selección de personal cambiaron significativamente en los últimos 10 años: se ampliaron los canales de búsqueda gracias a las herramientas tecnológicas, se diversificaron las técnicas de selección con juegos presenciales o virtuales, se acortaron los procesos y el foco pasó de las habilidades “duras”, técnicas, a las “blandas”, como la capacidad de trabajo en equipo, de comunicación o de resolución de problemas.

También cambiaron los candidatos: sus CV vienen con diseño o en video, cuentan con abundante información sobre las empresas y ya no sólo escuchan y responden: ahora también preguntan y piden. Las empresas informáticas organizan encuentros en bares, tipo “after office” para establecer un primer contacto con posibles candidatos. “No sólo cambió el formato de los CV, sino también cómo están escritos: más personales, cuentan qué les gusta hacer, qué les gusta investigar. Hablan más en primera persona, lo cual no sucedía antes”, dice Ariela Fefer, directora de Operaciones de Softtek, proveedora de servicios de tecnología informática.

### **Conclusiones**

Con el avance de pasos gigantescos de la tecnología, la Inteligencia Artificial está evolucionando el cambio dentro de las diferentes áreas, una de ellas es RRHH en el proceso de reclutamiento y selección de personal dentro de las organizaciones, donde deben de estar a la vanguardia dentro de sus procesos y mas en el proceso de selección y reclutamiento de personal, la IA garantiza una excelente relación entre candidato y empleador, al actualizar los trámites y requisitos para analizar la gran cantidad de datos que cuentan los CVs de los candidatos a postularse, dentro de la publicación de la vacante. Con la implementación de algunos algoritmos, ayudará a la captación de talento en los candidatos postulados, tomando en cuenta las capacidades técnicas, las diferentes habilidades requeridas para la vacante, mostrando al candidato más eficiente, que contribuya en el desarrollo de los procesos eficazmente dentro de la organización.

La presente investigación permitió identificar algunas técnicas de Inteligencia Artificial, que ya han sido efectuadas en algunas empresas internacionales que pueden ser implementadas dentro de los procesos de reclutamiento y selección de personal dentro de las organizaciones mexicanas, logrando obtener el candidato con el talento requerido para la vacante postulada, reducción de tiempo, recursos financieros y materiales, actualización de procesos y plataforma virtual de una manera más amigable para el candidato sin importar la distancia en la que se encuentre.

### **Referencias**

- Cazau, P. (2006). Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales. septiembre, 2018, de alcazaba Sitio web: <http://alcazaba.unex.es/asn/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS.pdf>
- Corral, F. (2007). Reclutamiento y Selección por Competencias. Septiembre 2018, de Escuela de negocios Sitio web: [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:48184/componente48180.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:48184/componente48180.pdf)
- Delgado, J., León, Y. & Sánchez, F., . (2017). *Desarrollo de chatbot usando bot framework de Microsoft. Espirales revista multidisciplinaria de investigación*, 1, 53. septiembre, 2018, De Revista Espirales Base de datos. Sitio web: <http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/viewFile/133/75>

- Galindo, N. (2016). Inteligencia Artificial aplicada a las Organizaciones. Ensayo presentado como requisito para optar por el título de Especialista en Alta Gerencia, de Universidad Militar Nueva Granada Sitio web: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/15965/1/GalindoRam%C3%ADrezNohraMay2016.pdf>
- García, P., Gatica, M., Cruz, E., Luis, K., Vargas, R., Hernández, J., Ramos, V. & Macías, D. (enero - junio 2016). *Procesos de reclutamiento y las redes sociales*. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 6, 4. Sitio web: <http://www.redalyc.org/pdf/4981/498153966004.pdf>
- Giacomelli, R. (septiembre, 2009). *Las tecnologías de información y su aplicabilidad en el proceso de reclutamiento y selección*. Daena: International Journal of Good Conscience, 4, 55. septiembre, 2018, de spentamexico Base de datos. Sitio web: <http://www.spentamexico.org/v4-n2/4%282%29%2053-96.pdf>
- Gómez, N. (2017). Inteligencia Artificial aplicada a los RR.HH. Septiembre 2017, de Audalianexia Sitio web: <https://www.audalianexia.com/blog/inteligencia-artificial-aplicada-a-los-rr-hh/>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-HILL.
- Leyton, J. D., Rodríguez, M. d. P., & Correa, J. S. (2014). *Efectos laborales vinculados al uso de técnicas de inteligencia artificial*. Universidad & Empresa, 16(26), 215-253. Sitio web: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/empresa/article/viewFile/3505/2623>
- Murillo, J., Laureano, J., García, I. & García, M.. (2005). Implementación De Juegos de Estrategia Con Programación Evolutiva. Septiembre, 2018, de UCM Sitio web: <https://eprints.ucm.es/8869/1/TC2005-5.pdf>
- Naranjo, R. (Marzo, 2012). *El proceso de selección y contratación del personal en las medianas empresas de la ciudad de Barranquilla (Colombia)*. Pensamiento & gestión, 32, 86. septiembre, 2018, De Scielo Base de datos. Sitio web: <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n32/n32a05.pdf>
- Nisbett, R. (2018). Las entrevistas de trabajo deben cambiar. septiembre, 2018, de linkedin Sitio web: <https://business.linkedin.com/content/dam/me/business/es-mx/talent-solutions/resources/pdf/global-recruiting-trends-2018-v02.28-es-lataam-final.pdf>
- Orellana, L. & Sánchez, Ma. (2006). *Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa*. Revista de Investigación Educativa, 24, 212. septiembre, 2018, de Redalyc Base de datos. Sitio web: <http://www.redalyc.org/pdf/2833/283321886011.pdf>
- Pérez, E. (2011). Desarrollo de un prototipo de sistema experto para el apoyo en la toma de decisiones del proceso de selección de personal. Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero de Sistemas, Universidad EAFIT. Sitio web: [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/2377/PerezVargas\\_EstebanAndres\\_2011.pdf?sequence=1](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/2377/PerezVargas_EstebanAndres_2011.pdf?sequence=1)
- Ponce, P. (2010). *Inteligencia Artificial con aplicaciones a la Ingeniería*. México: Alfaomega.
- Quezada, J. (2016). Desarrollo de la Inteligencia Artificial para un Videojuego de Estrategia en Tiempo Real. Septiembre, 2018, de Escuela Politécnica Superior Sitio web: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/58493/1/Desarrollo\\_de\\_la\\_Inteligencia\\_Artificial\\_para\\_un\\_Videojue\\_QUESADA\\_MORA\\_JORGE.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/58493/1/Desarrollo_de_la_Inteligencia_Artificial_para_un_Videojue_QUESADA_MORA_JORGE.pdf)
- Rey, H. C., Ballesteros, R., Javier A., & Guevara, A. (2013). *Sistema experto para la selección de personal desarrollador de software*. Ingenio Magno. Vol 4, pp. 75-8 Sitio web: [https://www.researchgate.net/publication/265542437\\_Sistema\\_experto\\_para\\_la\\_seleccion\\_de\\_personal\\_desarrollador\\_de\\_software](https://www.researchgate.net/publication/265542437_Sistema_experto_para_la_seleccion_de_personal_desarrollador_de_software)
- Robalo, T. (2015). Implementación de un juego de estrategia con IA y multijugador (Linja). Septiembre, 2018, de UPC Sitio web: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/77276/109391.pdf>
- Rodríguez, J., Merlino, H. & Fernández, E. (2014). *Comportamiento Adaptable de Chatbots Dependiente del Contexto*. Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software, 2, 115. septiembre 2018, de Sistemas Unla Base de datos. Sitio web: <http://sistemas.unla.edu.ar/sistemas/gisi/papers/relais-v2-n2-115-136.pdf>
- Romero, J., Dafonte, C., Gómez, A. & Penousal, F. (2007). Inteligencia Artificial y Computación Avanzada. septiembre, 2018, de Computational Design Sitio web: <https://cdv.dei.uc.pt/wp-content/uploads/2014/03/ms07.pdf>
- Saiz, C. (2016). Reclutamiento 2.0 Herramientas 2.0 en los procesos de reclutamiento. septiembre, 2018, de Universidad Cantabria Sitio web: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/9681/SAIZBRINGASCLAUDIA.pdf?sequence=1>
- Samela, G. (2017). Cambiaron las búsquedas y los CV tradicionales La nuevas entrevistas de trabajo: con juegos y desafíos grupales. Septiembre 2018, de Clarin Sitio web: [https://www.clarin.com/sociedad/nuevas-entrevistas-trabajo-juegos-desafios-grupales\\_0\\_Hyd5jpUrW.html](https://www.clarin.com/sociedad/nuevas-entrevistas-trabajo-juegos-desafios-grupales_0_Hyd5jpUrW.html)
- Tabares, H., Monsalve, D. & Diez, D. (18 de junio de 2012). Modelo de Sistema Experto para la Selección de Personal Docente Universitario. Tecnológicas, 30, 53. Septiembre, 2018, De Scielo Base de datos. Sitio web: <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/n30/n30a04.pdf>

# ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA EXPRESIÓN DE IDEAS DEL ESTUDIANTE DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR EN ARTE

Lic. Oralia Serrano Valenzuela<sup>1</sup>, Dra. Guadalupe Miranda Bernal<sup>2</sup>, Dra. Laila Eréndira Ortiz Cora<sup>3</sup> y Dra. María del Carmen C. Farfán García<sup>4</sup>.

**Resumen**— El presente artículo es el resultado de una investigación realizada desde el docente para mejora de su práctica, dicha investigación fue realizada en la Universidad Autónoma del Estado de México en nivel medio superior en la asignatura de *Apreciación y Expresión del Arte II*; la metodología en la cual se sustenta es la investigación-acción. En la identificación del problema, se determinó que las clases se posicionaban dentro del paradigma de enseñanza tradicional; la planeación del modelo de intervención se fundamentó en diseñar estrategias didácticas para la expresión de ideas del estudiante en dicha asignatura, centradas en el alumno, como el aprendizaje cooperativo, la adaptación de estrategias y la innovación de las mismas, fundamentadas en concepciones de John Dewey y en artistas-docentes; dichas estrategias se pusieron a prueba a través de la aplicación y finalmente se evaluó el modelo de intervención determinando aciertos y áreas de oportunidad para el docente.

**Palabras clave**— estrategia didáctica, investigación acción, práctica docente, expresión y arte.

## Introducción

En la actualidad los seres humanos nos enfrentamos cotidianamente a cambios en el orden social, económico, cultural y educativo que se presentan cada vez más dinámicos y con más interrogantes, obligando a modificar nuestra actuación dentro de cada uno de ellos; por lo que como parte integral se debe fomentar una mentalidad de análisis y búsqueda de soluciones casi inmediata que aporten mejora para beneficio colectivo y no solo de una persona.

La reforma integral de la educación media superior (RIEMS) en México, como cualquier otra reforma proviene de necesidades surgidas en el interior de las instituciones educativas a partir de reflexiones, con una tendencia de mejora en la enseñanza y en el aprendizaje; esta reforma está siendo perfilada como una alternativa capaz de subsanar deficiencias existentes, con objetivos estratégicos como la ampliación de cobertura con equidad, elevando la calidad educativa y la integración coordinación y gestión del sistema, tomando como estructura educativa al marco curricular común (MCC) que sustenta al sistema nacional de bachillerato (SNB) con base en competencias genéricas, disciplinares y profesionales para unificar subsistemas. En México la reforma integral de la educación media superior (RIEMS) tiene grandes retos encaminados a orientar al alumno no solo hacia una mejora profesional, sino también para la vida, para que se desarrolle asertivamente en los diferentes ámbitos.

Nuestro país está siendo capaz de identificar y fortalecer aciertos, pero también de modificar debilidades educativas, vistas más como áreas de oportunidad donde se puede incidir de tal manera que se persiga una mejora para todos los involucrados en el proceso.

La Universidad Autónoma del Estado de México en el nivel medio superior establece en sus planes y programas, asignaturas que favorecen a la educación artística con asignaturas como *Apreciación y Expresión del Arte I y II*, en el quinto y sexto semestre respectivamente, que toman en consideración las necesidades del alumno universitario de dicho nivel, en el cual se refuerzan las competencias disciplinares y genéricas que sumadas con la visión humanista construyen el perfil del egresado.

El docente al llegar a desempeñar su práctica en el aula se encuentra con un panorama desafiante y es justo ahí donde está obligado a reflexionar, cuestionarse, modificar su forma de ver; estar consiente que probablemente un porcentaje muy alto de los alumnos no volverán a recibir una instrucción artística, por lo tanto es una oportunidad para generar en el alumno un interés real que pueda conducir a que por sí mismo desarrolle sus competencias dentro de un sistema educativo, en una sociedad, en un país o como ciudadano del mundo, ya que está expuesto a una diversidad cultural la cual lo impacta en algunos casos directamente (si hacemos referencia a su país y su contexto inmediato) y en otros (haciendo referencia a otros países y alas diversas formas de pensamiento). Por ello es importante

<sup>1</sup> Lic. Oralia Serrano Valenzuela es docente en la Universidad Autónoma del Estado de México oraliaservalenz@gmail.com

<sup>2</sup> La Dra. Guadalupe Miranda Bernal es docente en la Facultad de Ciencias de la Conducta en la Universidad Autónoma del Estado de México en el nivel superior mapado2018@gmail.com

<sup>3</sup> La Dra. Laila Eréndira Ortiz Cora es docente en la Facultad de Artes de la Universidad Autónoma del Estado de México, fastasmalacan@gmail.com

<sup>4</sup> La Dra. María del Carmen C. Farfán García es docente en la Facultad de Ciencias de la conducta en la Universidad del Estado de México mcfarfang@uaemex.mx

considerar que asignaturas destinadas al arte sean motivo de reflexión y factor de cambio no solo en su experiencia escolar sino de vida.

### Descripción del Método

#### *Investigación-acción*

Para hacer eficiente la práctica docente del Arte en el nivel medio superior se tiene la obligación de averiguar soluciones a los desafíos académicos, provocando una modificación en su forma de ver y de actuar del docente; para ello se tomó como sustento metodológico a la investigación acción.

Según Ana Mercedes Colmenares y Ma. De Lourdes Piñero, la investigación acción ha transitado por dos tendencias, una sociológica cuyo punto de partida fueron los trabajos de Kurt Lewin continuados por Sol Tax y Fals Borda; y la vertiente educativa inspirada por ideas de Paulo Freire, Stenhouse, Jhon Elliott, Carr y Stephen Kemmis, dichos autores colocan a la investigación acción como herramienta metodológica que permite la investigación, el estudio, de una determinada realidad educativa propensa a ser modificada, buscando una mejora en ambas partes, tanto por parte del docente como de los estudiantes.

“Desde la perspectiva educativa, Suarez Pazos, refiere que la Investigación acción es “una forma de estudiar, de explorar, una situación social, en nuestro caso educativa, con la finalidad de mejorarla, en la que se implican como “indagadores” los implicados en la realidad investigada” (Colmenares y Piñero, 2008). Tomando en cuenta dicha definición, la investigación acción resulta en nuestro tiempo una opción viable para tomarla como una herramienta que genera una modificación en este caso en el terreno educativo dinámico por naturaleza.

La investigación realizada bajo la metodología de investigación acción lleva consigo un proceso, en esta investigación se tomará en cuenta lo propuesto por Pérez Serrano, el cual plantea una serie de pasos en el primero se diagnostica y descubre un problema (identificación del problema), para posteriormente construir un plan de acción el cual se pone en práctica observando su funcionamiento (planeación y aplicación), y por último la reflexión, interpretación e integración de resultados, (evaluación).

El docente transitará dicho proceso teniendo como objetivo llegar a generar un cambio en él mismo y en su desempeño en el aula para beneficio de todos los involucrados.

#### *Identificación del problema*

La asignatura de Apreciación y Expresión del Arte II impartida en el sexto semestre en el nivel medio superior de la Universidad Autónoma del Estado de México, significa para la mayoría de los estudiantes, la última oportunidad de acceder a una instrucción artística, de ahí la importancia de que como docente se tomen las medidas necesarias para que la práctica docente sea significativa para cada uno de los estudiantes. Se debe actuar pensando también en resultados a largo plazo; por ello la importancia de crear vínculos estrechos entre alumnos y maestros; en mi caso ser docente y productor artístico, me hace tener un panorama distinto, en el sentido de que se conoce a través de la experiencia la compleja *capacidad creativa*, entendida “como producto de la suma de cultura, experiencia, imaginación e ideas” Gasca (2008), y de esta forma aumentar la posibilidad de un cambio en el desempeño en el aula.

El arte en la educación amplía las formas de comunicar, hace replantear el sentido estético de nuestra actuación en las formas de vida cotidiana y más aún en nuestros centros educativos; el arte puede transformar conciencias en un entorno por naturaleza dinámico, pero a su vez poco incluyente y poco receptivo. Por ello el estudiante del nivel medio superior debe contar con la información y experiencias acordes a su contexto. México se ha caracterizado a través del tiempo por tener una gran cantidad de artistas que proyectan una particular forma de pensar, trascienden fronteras por su alta calidad expresiva, es decir, responden al tiempo en que viven, no solo son espectadores o críticos; sino se convierten en protagonistas, de ahí la importancia de que las asignaturas de arte sean un detonador de ideas del estudiante.

En la presente investigación se determinó, Según Silva (2005) que las estrategias en la educación que emplea el docente se encuentran posicionadas según la concepción educativa en lo que llama *centradas es en contenido*, al ser normativas y fundamentadas en el concepto tradicional de enseñar y no en el aprendizaje y según el método empleado, las llamadas *centradas en el docente*, las cuales considera al educador como el único encargado de elaborar y saber dárselo al estudiante.

En el desempeño en mi práctica docente identifiqué que las clases estaban centradas en mí y que en el afán de brindar todo el conocimiento a mis estudiantes condicionaba su avance a mi aprobación o desaprobación, me di cuenta que no decidían qué actividad debían realizar sin mi autorización para llevarla a cabo, no resolvían qué hacer con la información que encontraban sin que yo diera el visto bueno; además, evitaba que ellos generaran una expresión natural (del mismo estudiante) de sus ideas con respecto a la actividad que estaban realizando; es decir no toman decisiones propias sin consultarme, yo no me daba cuenta de esta actitud en ellos.

Entonces la problemática principal que logré identificar, por medio de la investigación fue que la práctica docente se centraba en mí y no en el estudiante.

La identificación de las características de los estudiantes al aprender y en lo que se refiere a mi práctica educativa se presenta en el Cuadro 1.

Los estudiantes	Docente
Tienen deficiencias al momento de expresar ideas de forma libre.	Dificultad para elegir estrategias que promuevan la expresión de ideas de forma libre.
Poca experimentación con las diversas técnicas plásticas	Impone su instrucción como única fuente de aprendizaje evitando la experimentación de técnicas plásticas.

Cuadro 1. Comparación de características de estudiantes y docente.

A continuación, explico cómo encontré esta situación entre ellos y yo (docente-estudiantes), a través de los instrumentos en investigación acción, como:

1)Video

2)Diario de clase

En el video de mi clase me doy cuenta que los alumnos están dispuestos a trabajar, pero están al pendiente de mi aprobación; al aportar como docente todo el contenido de la asignatura sin recibir comentarios que no fuera de aprobación con comentarios como *¿así está bien?* para que dieran continuidad al trabajo que se estaba realizando, me hacía pensar que lo estaba haciendo bien.

En el diario del alumno encontré un comentario que decía: *“muchos no encontraban una combinación buena”* lo que me hizo pensar en cómo percibían la clase, es decir, la combinación “buena” era la que yo autorizaba, como ya se comentó a través del video y del diario del alumno encontré la problemática que yo no había identificado entre los alumnos y yo. Mis clases se encontraban dentro del paradigma de la enseñanza tradicional, el cual su principal propósito es transferir conocimientos de los profesores a los alumnos, de manera que no se dan mejores ideas innovaciones por parte del alumno.

Todo lo anterior me llevó a plantear la pregunta inclusiva *¿Cómo lograr que mi práctica docente esté centrada en el estudiante para que exprese sus ideas sin la aprobación del docente en cada paso?* y el supuesto de acción respecto a la pregunta inclusiva es: Modificando el procedimiento didáctico, diseñando estrategias didácticas centrada en el estudiante y a través de ella logre construir su propio aprendizaje acorde al propósito general de la asignatura y a su realidad contextual; con ello el docente pasará de ser un transmisor de conocimiento a un facilitador, mediador o guía del aprendizaje.

#### *Planeación del modelo de intervención*

“La estrategia didáctica es una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, y da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar al desarrollo de las competencias del estudiante” (Hernández Arteaga et al.2015).

Para el diseño de estrategias para la expresión de ideas del estudiante tomé en cuenta aspectos didácticos propuestos por docentes-artistas como Gilberto Aceves Navarro pensados y aplicados a la práctica artística entre los que destacan: la selección y organización de contenidos (temática del alumno), la posibilidad de experimentar, ordenación de espacio y tiempo en el aula, flexibilidad (espontaneidad), creación y colaboración entre los mismos alumnos y un clima de relaciones sociales que sumados con la adecuada perspectiva docente permiten desarrollar y aplicar las competencias del alumno dentro y fuera del aula con un compromiso social ya sea como productor o consumidor de arte. Bajo estos aspectos didácticos el estudiante logra abandonar prejuicios e inseguridades, se siente capaz de expresar sus ideas de tal forma que es capaz de experimentar-se en el conocimiento de la unidad de aprendizaje tomando en cuenta el propósito general que es: desarrollar un vínculo entre el arte y la capacidad creadora y de expresión de ideas del estudiante, por medio de la experimentación con las diversas técnicas plásticas y la aplicación de sus conocimientos en la elaboración de mensajes gráfico-plásticos.

Dewey (2008) menciona “que el acto de expresión no es algo que sobrevenga sobre una inspiración ya completa, sino que es una inspiración impulsada hasta completarse por medio de un material objetivo de percepción e imaginación”; por ello el estudiante debe sentirse cómodo durante la clase para que logre expresarse con la conciencia de emplear sus recursos como la imaginación y la percepción. La planeación es un momento en que en como docente nos colocamos en una posición objetiva, donde valoramos la pertinencia de las actividades con el objetivo de subsanar aspectos en la identificación del problema, pero también de mejorar.

#### *Aplicación del modelo de intervención*



La aplicación se realiza con la idea de favorecer el desempeño en la práctica docente en la asignatura de Apreciación y Expresión del Arte II encaminada a poner a prueba la solución del problema identificado de expresión de ideas del estudiante “la habilidad sola no es arte. Lo que ahora se añade es la idea, a menudo ignorada, de la completa relatividad de la técnica respecto a la forma en el arte” Dewey (2008); por lo que la manifestación de una idea por parte del estudiante es invaluable, más allá del dominio de cualquier técnica; por ello el diseño de las estrategias didácticas son encaminadas en la expresión de ideas gestadas desde el propio estudiante.

A continuación, mencionaré como se dio la aplicación de la innovación, adaptación de estrategias y el aprendizaje cooperativo en un tema del contenido programático de la unidad de aprendizaje:

#### 1.La innovación:

Tema: Acuarela

Según el diccionario de la lengua española significa *cambiar las cosas introduciendo novedades*. En la práctica se introduce recursos que empleo como productora de arte para trabajar en mis proyectos artísticos en gráfica, como lo son las plantillas (pensadas y realizadas por los estudiantes) y el uso de un objeto de uso cotidiano como herramienta (cepillo de dientes), que produce un acabado distinto en la aplicación del material. La forma de trabajar la técnica de la acuarela suele ser muy solemne bajo lineamientos específicos, sin embargo, al introducir dichos recursos se invita al estudiante a expresar sus ideas de manera más lúdica, aprovechando las cualidades del material descubriéndolas por él mismo, no se preocupa por lo bien o mal que está quedando solo persigue su idea muchas veces sin darse cuenta, al cambiar los recursos cambia su posición con respecto a la técnica y experimenta una forma de expresión que en muchos casos ni él mismo conocía, también el aula se convirtió en un Taller, donde la forma de sentarse se modificó según las necesidades del alumno.

#### 2.La adaptación

Tema: Dibujo

Según el diccionario de la lengua española, adaptación es *acomodar, ajustar una cosa a otra*; en este caso se ajustó un ejercicio llamado “Contorno ciego” propuesto por Gilberto Aceves Navarro artista y docente mexicano; dicho ejercicio es pensado para personas con instrucción profesional, sin embargo, logré realizar una adaptación al nivel medio superior, basada en principios del ejercicio como: no ver el papel mientras se dibuja; en lugar de dibujar una modelo, trabajaron en parejas donde uno era el modelo y otro el dibujante y viceversa, realizar un trazo continuo, al acabarse la línea se comienza un dibujo nuevo; de esta forma se plantearon 3 ejercicios en hojas distintas; se suma también el utilizar en el primer ejercicio la mano derecha, el segundo con mano izquierda y el tercero con ambas manos (conectando de esta forma los dos hemisferios). La actividad se realiza en un espacio abierto y el tiempo depende de cada alumno y el docente se convierte en un acompañante del proceso. De esta forma dirigen su proceso, experimentan una forma distinta de ver al dibujo.

#### 3.El aprendizaje cooperativo

Tema: Collage

El aprendizaje cooperativo al promover el logro cognitivo ofrece a los estudiantes “mayor oportunidad para discutir, para aprender unos de otros y para alentar la excelencia entre ellos” (Salvin, & Cooper en Goikoetxea, E. y G.Pascual, 2002), para ello se toman en cuenta algunos principios del llamado fenómeno de grupos que se llevó a cabo en México de los años setenta dentro de la gráfica, como: implicar al público, hacerlo partícipe de las manifestaciones artísticas, el mensaje visual como reflexión de lo que sucede en nuestro entorno y el arte es concebido como un instrumento de transformación social. Esta idea de trabajar cooperativamente en un trabajo artístico coloca al estudiante en una posición crítica dejando de lado el individualismo; de tal manera que los estudiantes trabajan juntos para lograr objetivos comunes, asegurándose que todos completan la actividad, llegar a acuerdos, posibilitar que el estudiante experimente, ordene de esta forma crear un clima de relaciones sociales de principio a fin desde la elección del tema hasta la exhibición a la comunidad escolar a la que pertenece y de la que forma parte; la realización de la actividad fue realizada en un espacio abierto, con la intención de que los estudiantes experimentaran una sensación de libertad y confort ya que el soporte donde se realizó el collage tuvo dimensiones de más de un metro.

#### *Evaluación de la intervención*

Para transformar mi práctica docente tomé en cuenta la clasificación de estrategias propuesta por Silva (2005) cuando hace referencia a la clasificación de estrategias en la educación; *según la concepción educativa y según el método empleado*. Según la concepción educativa las estrategias se encontraban centradas en el contenido, al ser normativas y fundamentadas en el concepto tradicional del de enseñar y no en el aprendizaje; de tal forma que se tuvo que transformar de *centradas en el contenido a centradas en el educando*, las cuales abarca las actividades, técnicas y recursos que consideran la motivación del alumno, sus necesidades y las diferencias individuales. Según el método empleado las estrategias empleadas estaban *centradas en el docente*, las cuales consideran al educador como el único encargado de elaborar el saber y dárselo al estudiante y ahora se posiciona en el *método activo* en el cual el estudiante

está en constante búsqueda en la construcción de aprendizajes. El docente antes de la intervención se centraba en él mismo y se posicionaba como protagonista; después de haber puesto a prueba las estrategias el docente es un acompañante, un guía que toma en cuenta las necesidades del estudiante para que llegue a una transformación de su práctica que esté acorde al propósito de la asignatura. Los resultados fueron positivos en el sentido de que los estudiantes lograron expresar sus ideas de forma libre experimentando con diversas técnicas a través de estrategias que promovieron en ellos una capacidad creativa grafico-plástica.

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

Los resultados de la investigación arrojaron resultados favorables, como que el productor de arte que a su vez es docente debe emplear métodos de enseñanza para el logro de los objetivos de aprendizaje, para ello debe considerar criterios según la aceptación de lo que se enseña, en cómo el conocimiento es organizado para poder plantearlo al estudiante, la forma en cómo se aborda el propósito de la asignatura con el fin de adquirir o mejorar habilidades, conocimientos, actitudes con los demás y en él mismo; los buenos resultados son responsabilidad del docente a cargo, para ello el trabajo reflexivo resulta fundamental puesto que realiza reformas para el crecimiento personal, de su clase y como parte de la institución a la que pertenece. Como docente se lograron identificar fortalezas como la capacidad creativa, en la medida en que busca estrategias no convencionales para que el estudiante llegue a incorporar nuevos conocimientos, relacionarlos con experiencias, hechos u objetos anteriores; sin dejar de atender las áreas de oportunidad como una mayor capacidad de observación de los estudiantes, conocerlos más, atender detalles que en algún momento pueden confundirse o dejarlas pasar por que se consideran no tan importantes. Esta experiencia implicó transitar un camino de autorreflexión que pocas veces se promueve, con miras a transformar no solo un desempeño docente sino personal también.

#### *Conclusiones*

El ser docente no implica que siempre tengamos todas las respuestas, es asumirnos también como aprendices que estamos en constante aprendizaje, reflexionando en nuestro quehacer, modificando nuestra participación, a través del análisis siendo capaces de construir nuevos conocimientos. Experimentar la transición de cada uno de los aspectos de la investigación-acción, significó salir de una zona de confort con la intención clara de mejora con una acción crítica, informada y comprometida, con la conciencia de saber que cada curso es distinto y que se presentarán otros problemas por ello, el docente debe estar atento y tener la capacidad de detectarlos.

Al transitar cada curso, si el docente sabe encaminar y establecer estrategias didácticas centradas en los estudiantes que le ayude a expresar sus ideas, los resultados son gratos y significativos para ambos, de tal manera que se marca un camino para que el estudiante por sí mismo sea capaz de responder como productor o consumidor de arte, hacer patente que el arte implica un acercamiento más humano constituye una especie de “alma” dentro del sistema educativo, cada vez más escasa y poco atendida. Quizá por ello se menciona con frecuencia la existencia de una deshumanización social que impacta en nuestro cotidiano; el ámbito educativo no puede ni debe dejar fuera la condición de seres humanos que tienen el estudiante y del docente como factores de cambio, de transformación con un impacto que trasciende las aulas.

#### *Recomendaciones*

Es importante que el docente sea capaz de emprender una constante búsqueda en su desempeño en el aula, que se entusiasme en su labor. En el caso de la asignatura de Apreciación y Expresión del Arte II, en el nivel medio superior, es la última oportunidad para que el docente genere en el estudiante un interés personal que lo lleve a profesionalizarse como productor de arte o ser un consumidor (entendido como la persona que asiste a eventos, compra obra artística, visita museos y conoce de técnicas); curioso, reflexivo, participativo, valorando su propia cultura y la de otros. El docente de arte tiene un gran desafío y responsabilidad al ser el agente que beneficie u obstaculice el aprendizaje del estudiante; asumir como docente que también somos seres integrales, no podemos repetir, tenemos que innovar; recordar el sentido de nuestra vocación, manteniendo una percepción objetiva respecto de nuestra práctica; de lograrlo, estaremos entonces incidiendo positivamente en el estudiante, como institución universitaria y en nosotros mismos.

La profesionalización del arte en la actualidad tiene que ver con la percepción que se tiene en nuestro país del arte en general “al terminar el bachillerato, el joven debe decidir si concreta su vocación artística en una profesión o lo deja como afición de domingos. El acierto de su decisión depende aquí también de las posibilidades de profesionalización artística que la ofrezca su sociedad y de los conocimientos que él tenga de ellos” Acha (2016), sería conveniente entonces que nos hagamos la pregunta ¿qué tanto estamos preparados los docentes para las generaciones

que tienen y tendrán un panorama distinto en el arte, con demandas diferentes a las nuestras?; espero que el arte en la educación, ocupe el lugar que se merece y sea visto como una zona de cultivo de pensadores activos, expresivos, propositivos, capaces de expresar sus ideas de forma natural, donde las facultades humanas sean motivo de cambio, reflexión y análisis buscando un bien común y no solo de una persona.

### Referencias

Acha, J. *Las actividades básicas de las artes plásticas*, Ediciones Coyoacán 2016.

Colmenares, A. y M.L. Piñero. "LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de las realidades y prácticas socio-educativas", *Revista de educación* (en línea), No .27, 2008, consultado el 18 de marzo de 2018. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111892006>.

Dewey, J. *El arte como experiencia*, Paidós, 2008.

Gasca, Omar. *Todo pasa, arte/mercado del arte/pintura de género*, Universidad Veracruzana, 2008.

Goikoetxea, E. y G.Pascual. "Aprendizaje Cooperativo: Bases teóricas y hallazgos empíricos que explican su eficiencia" *redalyc* (en línea), Educación XXI, 2002, consultado 10 de abril de 2018. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70600512>.

Hernández Arteaga, Isabel., J. Recalde y J.A. Luna. "Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral", *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (en línea), Vol.11, No. 1, 2015, consultado abril 2018. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134144226005>

Silva, E. "Estrategias constructivistas en el aprendizaje significativo: su relación con la creatividad," *Revista Venezolana de Ciencias Sociales* (en línea), vol.9, núm. 1, 2005, consultado por internet el 14 de marzo de 2018. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30990112>.

Vilchis, L. *Método del dibujo*, de Gilberto Aceves Navarro. Universidad Autónoma Metropolitana, 2008.

# EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA DISMINUCIÓN DE REPROBACIÓN EN JÓVENES DE BACHILLERATO

Dra. Leticia Sesento García<sup>1</sup> y Dra. Griselda Sesento García<sup>2</sup>

## RESUMEN

La tasa de deserción de 14.5%, lo que representa la salida temprana de 3,221 jóvenes al día, siendo ésta una de las mayores tasas de abandono en América Latina y en los países que conforman la OCDE. (Cruz, 2017). El objetivo del presente trabajo es identificar las Estrategias de Aprendizaje predominantes en jóvenes pertenecientes al *Colegio Primitivo de San Nicolás de Hidalgo*. Se aplicó La Escala de Estrategias de Aprendizaje (ACRA), la muestra se conformó de 388 participantes, la selección de los participantes de la muestra es probabilística simple, al ser un diseño de investigación transaccional con alcance descriptivo.

La escala de Adquisición de la información (48.81%), Codificación de la información (47.01%), Recuperación de la información (41.98%). Apoyo al procesamiento (41.28%). Los estudiantes adquieren la información, sin embargo, no cuentan con las herramientas suficientes para hacer un buen manejo de ella, organizándola y estructurándola, comparándola, se sugiere la implementación de programas en estrategias de aprendizaje.

**Palabras Clave:** Aprendizaje, estrategia, bachillerato, reprobación

## INTRODUCCIÓN

En México la deserción escolar en educación media superior constituye uno de los problemas que históricamente ha marcado al nivel educativo. Actualmente se reporta una tasa de deserción de 14.5%, lo que representa la salida temprana de 3,221 jóvenes al día, siendo ésta una de las mayores tasas de abandono en América Latina y en los países que conforman la OCDE. (Cruz, 2017).

Según Figueroa (2016) 3 de cada 10 estudiantes universitarios abandonan la carrera. En este sentido, Cruz (2017) señala que, “la deserción escolar es un problema educativo que limita el desarrollo humano, social y económico de la persona y del país.”

“Uno de los principales motivos de abandono escolar y que merece especial atención es el económico, teniendo como resultado el 41%, El segundo grupo se refiere a aquellas características propias de los sistemas educativos como es el académico que es el causante del abandono escolar con un porcentaje de 29%, considerando que, aunque presenta menor porcentaje pero que no deja de preocupar se retiraron por salud un 12%, así como el cambio de residencia el 12%, y por cambio de campus 6%.” (Cruz, 2017: 2).

Figueroa (2016) concuerda en este contexto, pues afirma que, el hecho de cambiar a un ámbito escolar superior, trae consigo un incremento de la dificultad de los estudios (complejidad, contenidos y competencias cognitivas), cambios en las metodologías docentes y en la cultura evaluativa, así como nuevos modelos de interacción profesor-alumno.

Teniendo en cuenta que el segundo mayor foco de alerta que propicia la deserción escolar es de carácter académico, resulta fundamental para las instituciones prestar suma atención a este factor, y así mismo, reforzar esta área para prevenir futuras deserciones.

Encaminados a prevenir y reducir la deserción escolar en el nivel de estudios medio superior, se optó por realizar una evaluación de las estrategias de aprendizaje de los alumnos del *colegio primitivo de san Nicolás de Hidalgo*. Para

---

<sup>1</sup> Dra. Leticia Sesento García, Coordinación de Tutoría, Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México [leticiasesentogarcia@yahoo.com.mx](mailto:leticiasesentogarcia@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> Dra. Griselda Sesento García, Coordinación de Tutoría, Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México [gsesento@yahoo.com](mailto:gsesento@yahoo.com)

realizar dicha evaluación se buscó el apoyo de la *Escala de Estrategias de Aprendizaje-ACRA*, Creado por José María Román Sánchez y Sagrario Gallego Rico.

## **OBJETIVO**

Conocer las estrategias de aprendizaje que más emplean los jóvenes, y en función de la información, diseñar un plan de trabajo para fortalecerlas.

## **TEORÍA**

### **Estrategias de Aprendizaje**

Las estrategias de aprendizaje hacen referencia, según Beltrán y Bueno (1997), a la forma en que se realizan las cosas, a los procedimientos que se utilizan para el aprendizaje efectivo, la retención de la información y su aplicación posterior, y facilitan la adquisición, el almacenamiento y utilización de aquella. Este tipo de conocimiento es útil para adquirir más conocimientos, o, como lo señalan Pozo, Monereo y Castelló (2001), aprender a aprender, comprender textos y solucionar problemas.

Según Pozo y Cols (2001), las estrategias de aprendizaje se encuentran relacionadas con mecanismos de carácter intrapsicológico que permite al estudiante ser consciente de algunos conocimientos que maneja y de algunos procesos mentales utilizados para gestionarlos. Estos autores las definen como “un proceso de toma de decisiones, consciente e intencional, acerca de qué conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales poner en marcha para conseguir un objetivo de aprendizaje en su contexto definido por condiciones específicas”.

Ballueka y Gorostiaga (2002), a su vez, afirman que desarrollar estrategias cognitivas de aprendizaje facilita la comprensión y el recuerdo de la información relevante de un texto, y que existe evidencia de que esta habilidad conforme se incrementa el nivel académico de los estudiantes, de igual, forma afirman que se relaciona con el empleo de estrategias de estudio efectivas.

## **INTRODUCCIÓN**

En México la deserción escolar en educación media superior constituye uno de los problemas que históricamente ha marcado al nivel educativo. Actualmente se reporta una tasa de deserción de 14.5%, lo que representa la salida temprana de 3,221 jóvenes al día, siendo ésta una de las mayores tasas de abandono en América Latina y en los países que conforman la OCDE. (Cruz, 2017)

Según Figueroa (2016) 3 de cada 10 estudiantes universitarios abandonan la carrera universitaria. En este sentido, Cruz (2017: 2) señala que, “la deserción escolar es un problema educativo que limita el desarrollo humano, social y económico de la persona y del país.”

Uno de los principales motivos de abandono escolar, que alcanza específico cuidado es el económico, asumiendo como consecuencia el 41%. El segundo grupo se describe a aquellas particularidades convenientes de los sistemas educativos como es el académico que es el causante del abandono escolar con una proporción de 29%, considerando que, aunque muestra mínima proporción pero que no deja de inquietar se retiraron por salud un 12%, así como el cambio de domicilio el 12%, y por cambio de campus 6%. (Cruz, 2017:2).

Figueroa (2016) concuerda en este contexto, pues afirma que, el hecho de cambiar a un ámbito escolar superior trae consigo un incremento de la dificultad de los estudios (complejidad, contenidos y competencias cognitivas), cambios en las metodologías docentes y en la cultura evaluativa, así como nuevos modelos de interacción profesor-alumno.

Teniendo en cuenta que el segundo mayor foco de alerta que propicia la deserción escolar es de carácter académico, resulta fundamental para las instituciones prestar suma atención a este factor, y así mismo, reforzar esta área para prevenir futuras deserciones.

Encaminados a prevenir y reducir la deserción escolar en el nivel de estudios medio superior, se optó por realizar una evaluación de las estrategias de aprendizaje de los alumnos del *colegio primitivo de san Nicolás de Hidalgo*. Para realizar dicha evaluación se buscó el apoyo de la *Escala de Estrategias de Aprendizaje-ACRA*, Creado por José María Román Sánchez y Sagrario Gallego Rico.

## OBJETIVO

Conocer las estrategias de aprendizaje que más emplean los jóvenes, y en función de la información, diseñar un plan de trabajo para fortalecerlas.

## TEORÍA

### Estrategias de Aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje hacen referencia, según Beltrán y Bueno (1997), a la forma en que se realizan las cosas, a los procedimientos que se utilizan para el aprendizaje efectivo, la retención de la información y su aplicación posterior, y facilitan la adquisición, el almacenamiento y utilización de aquella. Este tipo de conocimiento es útil para adquirir más conocimientos, o, como lo señalan Pozo, Monereo y Castelló (2001), aprender a aprender, comprender textos y solucionar problemas.

Según Pozo y Cols (2001), las estrategias de aprendizaje se encuentran relacionadas con mecanismos de carácter intrapsicológico que permite al estudiante ser consciente de algunos conocimientos que maneja y de algunos procesos mentales utilizados para gestionarlos. Estos autores las definen como “un proceso de toma de decisiones, consciente e intencional, acerca de qué conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales poner en marcha para conseguir un objetivo de aprendizaje en su contexto definido por condiciones específicas”

Balluerka y Gorostiaga (2002), a su vez, afirman que desarrollar estrategias cognitivas de aprendizaje facilita la comprensión y el recuerdo de la información relevante de un texto, y que existe evidencia de que esta habilidad conforme se incrementa el nivel académico de los estudiantes, de igual, forma afirman que se relaciona con el empleo de estrategias de estudio efectivas.

### 1..1 Definición de hábito

La palabra *hábito* (*Concepto de hábito*, 2018) tiene su origen etimológico en el latín “*habitus*” que significa *tenido* como participio del verbo *tener* que es *habere* en latín. Es decir, es una propiedad o característica que se posee, que se tiene, o bien que existe, que denota presencia.

Generalmente la acepción y existencia de este término, es entonces interpretada mediante la presencia de conductas determinadas, no obstante, la acción del hábito o bien la presencia de este no está determinada únicamente en un plano actitudinal, además lo está en campo abstracto y cognitivo (Castaño, 2011). De acuerdo con esto decimos que una parte de los hábitos como de las conductas es gestada a nivel primera o inicialmente cognitivamente y de forma consciente. Es decir, lo que permite la incorporación de hábitos complejos en las actividades de una persona inicialmente debe de pasar por este proceso de incorporación consciente.

Lo que sin duda implica la palabra hábito es la existencia legitimada mediante la frecuencia elevada de una presencia constante, de una propiedad adquirida.

**Producto terminal del aprendizaje que se expresa en un modo de ser y de actuar que tiende a repetirse en forma más o menos idéntica. Por ser adquirido, el hábito se distingue de los automatismos innatos, conductas motrices que se activan frente a determinados estímulos En la base de la costumbre estaría, según algunos, la inercia, como tendencia a quedar al infinito en el mismo estado, según otros la voluntad, responsable de una serie de ejercicios que tienen por objetivo el ahorro energético, porque cuando una acción es habitual requiere menor gasto, con posibilidad de liberar conciencia y voluntad para nuevas tareas. (Umberto, 2002:549).**

Así entonces, se configura como una expresión desde algunos puntos de vista o teorías automáticas, o bien, voluntarias respecto a una conducta o actividad recurrente.

### 1.2 Definición de hábitos de estudio

Los hábitos de estudio son comprendidos como las estrategias utilizadas por estudiantes con las que se incursiona ante los distintos contenidos de la vida académica mejorando el rendimiento de este mismo campo (Hernández, Rodríguez y Vargas, 2012). Estos son elementos imprescindibles para la organización y optimización de los procesos en la vida escolar y deben estar presentes como técnicas de organización y herramientas de las que los (as) estudiantes deben de hacer una apropiación personal que

adaptan a sus condiciones de vida apoyando los procesos de aprendizaje en cada uno de los alumnos (Agudelo, Santa y Santa, 2009).

La meta fundamental en el proceso académico es el aprendizaje y en esto el papel de los hábitos de estudio es primordial. La secretaría de educación pública (2014) los define como: “estrategias, técnicas, recursos, actitudes y actividades que facilitan la adquisición de conocimientos, es decir, permiten desarrollar o mejorar el rendimiento académico, por lo que es necesario que los estudiantes asuman que deben ser constantes en su realización” (p 11).

### 1.3 Características del hábito

De acuerdo con Velázquez (1961) los hábitos y su adquisición cumplen un proceso de adaptación e incorporación a la vida de la persona, cuenta con dos fases de existencia la primera de formación y la segunda de estabilidad. La primera corresponde al periodo de tiempo durante el que se está adquiriendo el hábito y la segunda cuando éste se va automatizando y consolidando como una conducta cotidiana citado por Herrera, Rodríguez y Vargas (2012).

Una de sus características más sobresalientes es su carácter dinámico en función de la posibilidad de su pérdida o bien de su aumento y mejor (Díaz y García, 2008 citado por Herrera, Rodríguez y Vargas, 2012).

El hábito necesita de tres elementos para poder ser ejecutado a) el conocimiento) las capacidades y c) el deseo (Covey, 2009 citado por Herrera, Rodríguez y Vargas, 2012).

### 1.4 Tipología de los hábitos

Existen diferentes tipologías y clasificaciones de los hábitos, a continuación, presentamos la siguiente (SEP, 2014):

**Hábitos útiles:** que son las actividades de estudio realizadas en la escuela que van a permitir continuar con las actividades de este ámbito en casa, como preguntar duda o dialogar con compañeros acerca de un tema.

**Hábitos Improvisados:** que tiene que ver con la mala administración del tiempo dedicado a la escuela, es decir, preparación de materiales o actividades escolares con mucha premura, poco tiempo dedicado a tareas o quehaceres escolares, etcétera.

**Hábitos dominantes:** son excesos en la organización respecto a su interferencia en la vida cotidiana de la persona, su presencia es abrumadora y no permite la realización óptima de actividades en otros campos.

## 2. Clasificación de hábitos

Las clasificaciones en cuanto hábitos de estudio que existen son ampliamente variadas. Por ejemplo, la propuesta por Díaz (2000), comprende: la distribución del tiempo, motivación para el estudio, distractores durante el estudio, toma de notas en clase, preparación para un examen y actividades y conductas productivas ante el estudio.

Por otra parte, desde Serafini (2003) los temas que deben ser abarcados comprenden lo siguiente: organización del tiempo, lectura, subrayado, toma de apuntes y esquemas, la memorización, realización de una investigación, exámenes y exposiciones públicas. No obstante, para Izquierdo (2003) la propuesta es la toma de notas en clase, preparación de lecciones, participación en clases, normas para entender las explicaciones, repaso, subrayado y técnicas sintéticas.

Si bien es cierto que cada una de las anteriores es una propuesta distinta, también lo es que cuentan con una multiplicidad de convergencias que nos da lugar a sistematizar éstas para el desarrollo de los siguientes apartados en una clasificación que considera estos diferentes aspectos respecto a la clasificación de hábitos.

### 2.1 Distribución del tiempo y relaciones sociales durante el estudio

La organización del tiempo es uno de los elementos de mayor importancia en el sector de los hábitos de estudio (Díaz, 2000 y Serafini, 2003).

Algunas de las dificultades en este ámbito son todas las actividades que configuran como preámbulo a la hora de ponerse a estudiar, se realizan un sinnúmero de acciones, de modo que, al cabo de un rato, el tiempo para estudiar es mucho menor al requerido o bien, se agota por completo

También es común que la distribución de tiempo para cada asignatura sea la equivocada y la transición de una a otra se excesivamente paroxística y caótica. De la misma manera es muy común que los estudiantes se enfoquen en contenidos académicos en el momento de estudiar, lo cual, siempre será positivo, empero, muchas ocasiones lo hacen en material, que no es en el momento el necesario o el más trascendente para cubrir sus necesidades académicas, ocasionando de nuevo mala gestión y administración temporal (Díaz, 2000).

La creación de un programa de actividades cotidianas es una de las estrategias más recomendadas en la bibliografía del tema de los hábitos de estudio. Para esto es conveniente tomar en cuenta periodos semanales de acuerdo con lo que afirma Serafini (2003). Tomar en cuenta en primer lugar, los horarios fijos e inamovibles en nuestra agenda, como el tiempo que se permanece en la escuela, posteriormente actividades básicas, como sueño y alimentación, para en el tiempo restante incluir el esparcimiento y el descanso, esto de acuerdo con lo sugerido por Díaz (2000). Es conveniente ir ajustando este programa a las necesidades que se vayan presentando, sin embargo, lo esencial del mismo es seguirlo lo más apegado posible, partiendo del supuesto de que esta apegado a las necesidades reales personales y subjetivas de su realizador.

### **Test ACRA**

Se trata de una prueba propuesta por Ramón Sánchez & Rico (1994), el cual permite evaluar las estrategias de aprendizaje de los estudiantes.

Este test cuenta con cuatro escalas independientes que evalúan el uso que habitualmente hacen los estudiantes siete estrategias de adquisición de la información, trece estrategias de codificación de la información; cuatro estrategias de recuperación y nueve estrategias de apoyo al procesamiento.

Dicho instrumento se administra en forma individual o colectiva. En un tiempo limitado. Esta herramienta puede usarse como evaluación o diagnóstico previo a la intervención, en ese caso interesan los nuevos ítems con opción A (Nunca o casi nunca). En cambio si el objetivo de ACRA fuera la investigación, cada ítem admite una puntuación de 1 a 4. Las formas de respuesta de la prueba son; nunca, algunas veces, bastantes veces y/o siempre.

### **METODOLOGÍA**

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Colegio primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, la cual cuenta con una matrícula aproximada de 1511 alumnos inscritos en la institución, actualmente estos se dividen en dos turnos (matutino y vespertino) así como por tres años distintos (1°, 2° y 3°). Sin embargo, para esta investigación solo se trabajó con 388 jóvenes que oscilan entre 14 y 25 años.

### **CONCLUSIONES**

Dentro de los resultados nos arrojó una mayor puntuación en la escala de Adquisición de la información (48.81%), de forma descendente la Codificación de la información (47.01%), Recuperación de la información (41.98%), siendo la más baja, Apoyo al procesamiento (41.28%). Denotando la importancia en estas dos últimas debido a que los estudiantes presentan mayor dificultad en éstas, generando problemas en el aprendizaje y autoestima, repercutiendo en el desempeño académico. Dentro de las estrategias más utilizadas de los alumnos destacaron: la valoración del trabajo por terceros con una puntuación (120 alumnos), la utilización de lápices o bolígrafos de colores (110 alumnos), la comprobación de lo aprendido por apartados (108 alumnos), las consecuencias negativas como motivación en el estudio (50 alumnos).

Los estudiantes adquieren la información, sin embargo, no cuentan con las herramientas suficientes para hacer un buen manejo de ella, organizándola y estructurándola, comparándola, por ello, se sugiere prestar mayor atención en la implementación de programas que fomenten este tipo de estrategias a través del departamento psicológico y tutoría de la Institución.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Agudelo, H. Santa L. y Santa, V. (2009). HÁBITOS DE ESTUDIO Y HABILIDADES ESENCIALES EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO. julio, 1, 2018, de Comunidades y Relaciones Corporativas Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia Sitio web: [http://www.colmayor.edu.co/archivos/hbitos\\_de\\_estudio\\_y\\_habilidad\\_e\\_xndui.pdf](http://www.colmayor.edu.co/archivos/hbitos_de_estudio_y_habilidad_e_xndui.pdf).



Balluerka, N y Gorostiaga, A (2002) Compresión, recuerdo y estrategias cognitivas para el estudio de textos científicos en euskera y castellano en estudiantes bilingües de diferentes niveles académicos *Infancia y Aprendizaje* 25(3) 329-345.

Beltrán L., L.J y Bueno A; J (Eds) (1997) *Psicología de la educación*. México: Alfaomega.

Castaño, A. (agosto, 25, 2011). Introducción al concepto de hábito de Charles Peirce para el comportamiento del consumidor. *Punto de Vista*, 3, pp. 9-14.

Cruz, L.D. (18 de octubre del 2017) Motivos de la deserción escolar en el nivel medio superior Recuperado <https://bit.ly/L2JctfdU>.

Díaz, J. (2000). *Aprende a estudiar con éxito*. México: Trillas.

Díaz, S. (2016). *Estilos de pensamiento, hábitos y métodos de estudio en estudiantes universitarios (Tesis de Maestría)*. Universidad Internacional de la Rioja, Colombia.

Figueroa, P. (2016). Retos de la psicopedagogía en la formación universitaria del siglo XXI. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=OthsATNEq7M>.

Gómez, L. (2017). Motivos de la deserción escolar en el nivel medio superior. Recuperado de Revista Vinculando: <http://vinculando.org/educacion/motivos-desercion-escolar-en-nivel-medio-superior.html>.

Gómez, L. (2017). Motivos de la deserción escolar en el nivel medio superior. Recuperado de Revista Vinculando: <http://vinculando.org/educacion/motivos-desercion-escolar-en-nivel-medio-superior.html>.

Hernández, C., Rodríguez, N.& Vargas, Á. (2012). Los hábitos de estudio y motivación para el aprendizaje de los alumnos en tres carreras de ingeniería. *Revista de la educación superior*, XLI (3), No.163, 67-87.

Hernández, C., Rodríguez, N.& Vargas, Á. (2012). Los hábitos de estudio y motivación para el aprendizaje de los alumnos en tres carreras de ingeniería. *Revista de la educación superior*, XLI (3), No.163, 67-87.

Juárez, C, Pichardo, K., Escoto, M.& Luna. (2015). Confiabilidad y validez de la Escala de Estrategias de Aprendizaje acra en estudiantes universitarios del Estado de México. *Investigación y práctica en psicología del desarrollo*, I, pp.261-268.

Leoncio Daniel Cruz Gómez, (2017). Motivos de la deserción escolar en el nivel medio superior. Recuperado de Revista de : <http://vinculando.org/educacion/motivos-desercion-escolar-en-nivel-medio-superior.html>.

Paricio, T., Cimarro, M. y Heras, V. (s.f.) *Acra: Escala de Estrategias de Aprendizaje*. Recuperado de: [www3.uji.es/~sidro/uji/AA01/Castellano/Practicas/Practica-5f2.doc](http://www3.uji.es/~sidro/uji/AA01/Castellano/Practicas/Practica-5f2.doc).

Pozo, J. Monere, C y Castelló, M (2001). *El uso estratégico del conocimiento*. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps): *Desarrollo psicológico y educación (t.II)* Madrid. Alianza.

Román, J. Gallego, S. (2008). *ACRA, ESCALAS DE ESTRATEGÍA DE APRENDIZAJE*. TEA. Publicaciones de psicología aplicada: Madrid. Recuperado de: [http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/ACRA\\_extracto\\_web.pdf](http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/ACRA_extracto_web.pdf)

# Propuesta de diseño para una planta pasteurizadora de leche por el Instituto Tecnológico de Minatitlán

Ing. José Sevilla Morfín<sup>1</sup>, M.I. Janett Pérez Domínguez<sup>2</sup>,  
Lic. Andrés Díaz Elizalde<sup>3</sup>, Lic. Miguel Munguía Castillo<sup>4</sup>  
y C. Ulices Rivera Sánchez<sup>5</sup>

**Resumen**—Se realiza este proyecto con el propósito de brindarle al pequeño y mediano productor de leche una mayor adquisición, elaboración de leche y sus derivados, para dar el valor agregado y calidad a su producto. La producción de leche de manera eficiente a pequeña escala es competitiva dado que sus costos de producción son semejantes, o aun menores, a los de las empresas comerciales intensivas. Presenta así una amplia gama de beneficios sociales. Es una actividad accesible a un amplio sector de la población de zonas semi-rurales, debido a la producción artesanal de leche, a diferencia de otras actividades pecuarias, no generaría dependencia de terceros, tales como proveedores de alimentos e intermediarios en la comercialización.

En base a la problemática se propone una planta o módulo de pasteurización para el procesamiento de leche procedente por los medianos productores del Ejido El Jagüey empleando el uso de herramientas ingenieriles, en colaboración y bajo un convenio de trabajo de las estancias del Instituto Tecnológico de Minatitlán con el H. Ayuntamiento de Minatitlán.

## Introducción

Los habitantes del Ejido El Jagüey en el municipio de Minatitlán, Veracruz, viven en un estado de un desarrollo económico lento y no como el que se espera, debido principalmente al aislamiento y a la falta de avances tecnológicos. Su actividad económica se centra en la ganadería y la producción de leche.

La venta de su producción de leche es a granel, la recolección la realiza un intermediario quien establece la cantidad máxima a adquirir durante el año. Se debe aclarar que hay una cuota de compra – venta la cual es afectada y cambia en la época de precipitación pluvial, estadísticamente es el periodo de finales de agosto y principios de septiembre, durante este periodo la cantidad de producción de leche se incrementa hasta un 50 %. Debido a que la leche es un producto perecedero el cual está destinado a perder su utilidad o validez en un tiempo de corto plazo se busca la manera de darle el uso o mantenerlo en un ambiente que alargue su vida útil, en los tiempos de máxima producción es cuando se tienen pérdidas grandes debido al exceso de producción, la compra no es total a la producción entonces el exceso se termina por desechar o vender de a un precio muy bajo.

Los productores trabajan de manera independiente, con poca organización y metodologías inadecuadas, así mismo por no contar con un sistema mecanizado de pasteurización de leche y procesamiento de sus derivados, que les facilite competir en el mercado local, regional y nacional por la calidad el producto. Debido a estas circunstancias de dependencia comercial provoca en los pequeños productores la necesidad de evaluar la pre factibilidad para establecer una planta de procesamiento utilizando toda la leche que se produce y determinar si sus márgenes de ganancia son superiores comparados a los obtenidos con la venta de leche a granel, dándole así el valor agregado y calidad a su producto.

El Instituto Tecnológico de Minatitlán a través del programas de residencias propone un proyecto que se realizó en el Instituto Tecnológico de Minatitlán, dentro del área de Electrónica específicamente en el Laboratorio de Instrumentación, ubicado en el edificio “J”, se propone una planta o módulo de pasteurización para el procesamiento de leche, mediante el análisis económico de una planta pasteurizadora de leche para la selección de la adecuada teniendo como referencia la decisión de reducir costos en el proceso, sin que esto afecte la calidad de la leche.

<sup>1</sup> Ing. José Sevilla Morfín es Profesor de Asignatura de E. S. en la carrera de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Ver. [jsevilam@outlook.com](mailto:jsevilam@outlook.com)

<sup>2</sup> M.I. Janett Pérez Domínguez es Jefa del Depto. Recursos Humanos, Profesora de Asignatura de E. S. “C” de 19 horas y Docente de la carrera Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Ver. [janett.pd@minatitlan.tecnm.mx](mailto:janett.pd@minatitlan.tecnm.mx)

<sup>3</sup> Lic. Andrés Díaz Elizalde Jefe del Depto. Servicios Escolares, Profesor de Carrera de E. S. Titular “B” de 30 horas, Docente en la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Ver. [adiaz91@hotmail.com](mailto:adiaz91@hotmail.com)

<sup>4</sup> Lic. Miguel Munguía Castillo Profesor de Carrera de E. S. Titular “B” en la carrera Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Ver. [munguia\\_castillo\\_ver15@hotmail.com](mailto:munguia_castillo_ver15@hotmail.com)

<sup>5</sup> C. Ulices Rivera Sánchez, es Estudiante Residente de la Carrera de Ingeniería Química, del 9º semestre con el número de control 13230947 del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Ver. [ulicesrs@gmail.com](mailto:ulicesrs@gmail.com)

## Descripción del Método

La pasteurización debe su nombre a su descubridor, Louis Pasteur, quien observó que los microorganismos que descomponían el vino se eliminaban por calor, a temperaturas menores al punto de ebullición Pasteur, conjuntamente con otros científicos reconocidos de su época como Abraham Jacobi, Niels Johannes Fjord y Albert Fresca, hicieron importantes contribuciones a los diseños del equipo empleado en los sistemas para procesamiento lácteo. Algunos de los equipos iniciales fueron muy burdos; no obstante, muchos de ellos fueron los prototipos básicos del equipo actualmente instalado en las modernas plantas procesadoras.

La leche es el producto obtenido de la secreción de las glándulas mamarias de las vacas, sin calostro el cual debe ser sometido a tratamientos térmicos u otros procesos que garanticen la inocuidad del producto; además puede someterse a otras operaciones tales como clarificación, homogeneización, estandarización u otras, siempre y cuando no contaminen al producto y cumpla con las especificaciones de su denominación. Las clasificaciones de leche para consumo humano son las siguientes;

- Según el tipo de grasa; grasa butírica entera, semidescremada, parcialmente descremada.
- Según el proceso primario; rehidratada, reconstituida, deslactosada.
- Según el proceso secundario; pasteurizada, ultrapasteurizada, microfiltrada ultra, evaporada, condensada, azucarada, deshidratada o en polvo, concentrada.
- Según el sabor; con sabor a ..., sabor a ...

**Nota:** la denominación del producto debe incluir, de haberlo, algún proceso primario y en todos los casos, debe incluir cuando menos un proceso secundario y para el caso de la leche saborizada, indicarlo en la etiqueta.

Es importante conocer las distintas denominaciones comerciales que se le da a la leche para entender a donde ira dirigida la leche que se va a tratar en el proyecto; leche pasteurizada, leche ultrapasteurizada, leche microfiltrada ultra, leche evaporada, leche condensada azucarada, leche en polvo o deshidratada, leche reconstituida, leche deslactosada, leche concentrada y leche saborizada. En este proyecto se comercializará leche pasteurizada la cual es aquella que ha sido sometida al proceso de pasteurización, estandarizada o no, para cumplir con las especificaciones descritas a continuación según la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SCFI-2012 para leche entera;

- Densidad a 15 °C, con un límite de 1,029 g/ml mín.
- Grasa butírica con un límite de 30 g/L mín.
- Acidez (expresada como ácido láctico) con un límite de 1,3 g/L mín. y 1,7 g/L máx.
- Sólidos no grasos de la leche, con un límite de 83 g/L mín.
- Punto crioscópico con un límite entre -0,510 (-0,530) y -0,536 (-0,560) °C (°H).
- Lactosa con un límite de 43 g/L mín. y 52 g/L máx.
- Proteínas propias de la leche con un límite de 30 g/L mín.
- Caseína 24 g/L mín.
- Organismos coliformes totales en planta con un límite máximo de < 10 UFC/mL
- Organismos coliformes totales en punto de venta con un límite máximo de < 20 UFC/mL
- Salmonella spp. ausente en 25 mL
- Staphylococcus aureus con un límite máximo de < 10 UFC/mL en siembra directa
- Listeria monocytogenes ausente en 25 mL

Para inicial el proyecto fue realizada una visita al sitio donde se solicitó la propuesta de la planta pasteurizadora para conocer la zona y los alrededores, al igual para hacer una entrevista con los productores, de esta manera conocer sus necesidades y la obtención de los datos para iniciar la propuesta.

Los datos proporcionados por los productores fueron los siguientes:

- **Producción;** la producción está dividida en dos secciones, una es cuando la temporada de producción es alta donde se obtiene una media de 200-250  $\frac{lt}{día}$  de leche y en la temporada baja se produce de 50-30  $\frac{lt}{día}$ .
- **Raza de ganado;** el ganado vacuno productor de leche con el que se cuenta es una mezcla de las razas Cebú y Suizo que están mejores adaptados al clima en la región.
- **Alimentación del ganado;** es alimentado con pasto, maíz, silo, sal mineral, melaza y alfalfa, sin limitaciones ya que así garantizan una mejor producción de leche para ordeño y los manteniéndolos saludables con vitaminas inyectadas y mezcladas en sus alimentos.
- El agua utilizada para su consumo del ganado es agua de pozo tratada con carbono activado y filtrada de forma casera, en una sección específica, es bombeada hasta el lugar donde toma agua el ganado.

Conociendo las denominaciones comerciales que se le dan a la leche, es necesario conocer el giro comercial que tendrá con la que trabajamos en el proyecto, tomando en cuenta que será para consumo humano se tendrá que seguir la especificación de la NORMA Oficial Mexicana NOM-184-SSA1-2002 para seguir el método a utilizar en la pasteurización, la especificación sanitaria, los productos y servicios.

El tipo de pasteurización empleado será la pasteurización rápida. Los productos se someterán a una temperatura de 72 °C, por un periodo mínimo de 15 segundos. El equipo consta de una serie de intercambiadores de calor, compuestos de múltiples placas metálicas onduladas, rectangulares o circulares de disposición generalmente vertical, unidas entre sí por juntas de goma y dispuestas en un bastidor. El espacio que separa cada dos placas consecutivas (de unos 3 o 4 mm) es recorrido por la leche; el elemento calefactor, agua o vapor a baja presión, circula a contracorriente por los espacios paralelos inmediatos.

El equipo cuenta también con un sistema de control y registro automático de la temperatura y tiempo del proceso y no permite el paso del producto si no se ha alcanzado la temperatura mínima establecida que se registra por medio de un termómetro de mercurio o su equivalente colocado al final de la “zona de mantenimiento” del equipo. La temperatura registrada en el sistema de control y registro del proceso debe ser igual o menor de 1.0 °C con respecto a la temperatura que indique dicho termómetro.

Es importante instalar y dar mantenimiento adecuado al equipo, de tal modo que no se produzca en ningún momento del proceso contaminación de leche pasteurizada con leche cruda o agua de proceso. Inmediatamente después del calentamiento, la leche se enfría a través de refrigeradores tubulares o de placas, cuyo fundamento es el mismo que el de los pasteurizadores, aunque con la única variación de que el agua caliente del pasteurizador se sustituye por un fluido refrigerante. Al término de la pasteurización y hasta el momento del envasado, el producto no debe exceder los 6 °C.

Para la elección de la planta pasteurizadora y se contactó diferentes empresas especializadas en la industria de los lácteos, la empresa que mejores ofertas tiene en el mercado es GANYTEC empresa especializada en pasteurizadoras y equipo empleado en la industria de lácteos. Se contacto y mostrando las especificaciones que necesitábamos se oferto la siguiente pasteurizadora;

Especificaciones pasteurizador HTST (High Temperature Short Time) con capacidad para 500 litros sistema rápido:

- Fabricado en acero inoxidable tipo AISI 304, compuesto por: intercambiador de calor de placas modelo M6 de 3 secciones {regeneración, calentamiento, enfriamiento) con empaques de NBR,
- 1 bomba centrífuga sanitaria de 1 hp.
- 1 bomba centrífuga para agua caliente de 1 hp.
- Tanque de balance {ac. Inox) 80 litros, tubo de retención por 17 seg,
- Válvula diversora de flujo de 3 vías
- Sistema de calentamiento automático usando gas LP,
- Torre de enfriamiento para agua
- Tablero de control general, con indicación y control digital de temperatura

- Graficador de rollo, con sonda de temperatura pt 100 con convertidor y un termómetro orientable o-1so.c. en la salida del equipo
- Botoneras
- Conexiones Clamp en 1" todos estos componentes montados en un rack de PTR de 2"x2" de acero inoxidable, con niveladores (un solo modulo).

### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

El Dentro del desarrollo del proyecto se presentaron algunas dificultades que aplazaron diferentes avances del proyecto:

- Tiempo de espera para la cotización de los equipos: durante la investigación y la búsqueda de pasteurizadoras el contacto con los distribuidores, no fue del tanto rápida, los tiempos de espera duraron hasta una semana.
- Laboratorio para análisis de propiedades en la leche: para la caracterización de la leche que se tiene como materia prima, era necesario conocer los nutrimentos y las diferentes propiedades físicas de la leche, en la región no hay laboratorios especializados en alimentos, fue difícil encontrar un laboratorio para estos análisis.
- Selección del envasado: debido al enfoque que el proyecto tiene, cuidar al medio ambiente y hacer el producto mas accesible, se pensaba realizar un embazado en botellones de vidrio, pero después se hizo un estudio y se concluyo que no era rentable por el momento.
- Vida de anaquel del producto: el producto hay buscar el enfoque mas natural y sin conservadores, era necesario saber el tiempo de vida de anaquel de la leche, para hacer tantas pruebas y falta de equipo de hizo de una manera lenta todo el proceso.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

Durante el desarrollo del proyecto surgieron ideas nuevas y debido a ello fue mejorando en general el proyecto así mismo se amplió en nivel de desarrollo. Las pruebas a nivel laboratorio de la pasteurización arrojaron resultados que fueron buenos, la leche se comportó de la manera esperada y de esta manera corroborar las condiciones de operación y los resultados que dará la pasteurizadora que se va a proponer. Se planeo una optimización en el proceso para obtener un producto de calidad y intentar generar algún cuello de botella en el proceso. Comparación del consumo de energía de acuerdo con otras plantas, para tener el menor consumo de esta y tener un ahorro de energía, la propuesta del uso de energías limpias en futuro de la planta. El buen uso de los recursos naturales en la región y en sitio propuesto para instalar la planta pasteurizadora de leche.

Por lo tanto, enmarcamos nuestros resultados como los esperados por nuestro objetivo principal:

- ✓ Proponer una planta o módulo de pasteurización para el procesamiento de leche procedente por los medianos productores del Ejido El Jagüey empleando el uso de herramientas ingenieriles.

#### *Conclusiones*

Con este proyecto se resolvió las necesidades de los productores de leche en el Ejido El Jagüey, proponiendo el módulo de pasteurización de acuerdo a la producción generada; al ser un producto que va dirigido al consumo humano se tomo en cuenta la normatividad mexicana para no faltar a lo establecido por las mismas, el proponer la planta se logró generar la metodología de operación de esta y de esta manera optimizar la producción, con la realización de este proyecto creara fuentes de trabajo extras que al mismo tiempo fomentara un crecimiento económico en la zona rural.

La utilización de tecnología apropiada permitirá tener un proyecto que competirá a nivel regional con las productoras nacionales, así mismo la capacidad de aumentar la producción en la planta con la implementación de turnos para tener más lotes de producción, se buscará dar promoción y publicidad para que influya en la decisión de

la compra, se busco que el proceso pueda modificarse para que en un futuro el proceso sea actualizado y optimizado de acuerdo con las necesidades futuras.

### *Recomendaciones*

Debido a los resultados obtenidos y con la aceptación de los productores se recomendamos el apoyo del municipio para gestionar ayudas hacia los pequeños productores para que se puedan ampliar en el negocio, y tener así una mayor participación en este proyecto, de igual manera efectuar campañas de capacitación e información para los productores que contribuya el fortalecimiento de la producción lechera, de esta manera formar un gremio de lecheros para que este mas estructurado el proyecto y trabajen conjuntamente con el municipio para hacer efectiva las recomendaciones antes mencionadas.

### **Referencias**

- Avances de la ciencia de la producción lechera, Phillips, C. J. C. Departamento de Medicina Clínica Veterinaria, Universidad de Cambridge. (Editor).1998.
- MVZ Pérez, M., Lic. Nut. Maza, M., Ing. Moncada, A., etc.. (2011). El Libro Blanco de la Leche y los Productos Lácteos. México, D.F: Litho Offset Imprenta.
- Zamorán, D.. (2010). Manual del procesamiento lácteo. IMPYME, 1, 57
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2010). Pasteurización de la leche y elaboración de productos lácteos. Prácticas Seguras en el Sector Agroindustrial, 1, 60.
- Secretaria de Gobernación. (2002). NORMA Oficial Mexicana NOM-184-SSA1-2002, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Especificaciones sanitarias. Abril 10, 2018, de Secretaria de Gobernación Sitio web: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/184ssa12.html>
- Secretaria de Gobernación. (2012). NORMA Oficial Mexicana NOM-155-SCFI-2012, Leche-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba. Abril 10, 2018, de Secretaria de Gobernación Sitio web: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5254842&fecha=03/05/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5254842&fecha=03/05/2012)
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1992. Ley Federal sobre Metrología y Normalización. México, D. F.

### **Notas Biográficas**

El **M.I. Vicente Vega Soto** Profesor de Carrera de E. S. Titular "C", Docente de la Honorable Academia de Ingeniería Electrónica, colaborador externo, dirigente y responsable del proyecto integrador de la Planta Pasteurizadora de Leche, principal propulsor de este proyecto, quien hiciera posible todas las gestiones ante las autoridades municipales del Municipio de Minatitlán, Ver.

## LOS EMPRENDEDORES SOCIALES EN EL MUNDO

Ing. Ana Cristina Sierra Martínez<sup>1</sup>, Dra. María Teresa de la Garza Carranza<sup>2</sup>, Dr. Eugenio Guzmán Soria<sup>3</sup>, Dr. José Porfirio González Farías<sup>4</sup>

**Resumen.** - Los emprendedores sociales en el mundo siempre han estado presentes, encargándose de realizar buenas obras para la sociedad, sin descuidar su desarrollo personal y profesional, dándole un valor agregado a las actividades económicas que desempeñan, buscando su beneficio como emprendedores que son, pero sin descuidar y potencializando a la sociedad, a los sectores en estado de vulnerabilidad en cualquiera de los aspectos, económico, profesional, geográfico.

Los emprendedores sociales cuentan con más impulsos en algunos de los países, esto se ha logrado porque son ubicados, pero no en todos los países se ha logrado este reconocimiento, esto se debe en gran medida por la cantidad de investigaciones destinadas al fenómeno del emprendedor social, puesto que, si se tiene información del mismo, este se puede hacer acreedor de muchos beneficios, entre ellos el tener acceso a apoyos gubernamentales y no gubernamentales.

**Palabras clave.** - Emprendedores sociales, financiamiento, política, infraestructura, educación.

### Introducción

Dentro de este artículo se hablará acerca de la recopilación de información generada por otros autores acerca de los emprendedores sociales en el mundo y su la condición en cada una de las partes del mundo, haciendo referencia a aquellos países que se encuentran con un gran o bajo nivel de apoyo a los emprendedores sociales.

En el presente se hace referencia también de algunos de los factores externos que apoyan o que se opone para su desarrollo.

Los emprendedores sociales, son elementos económicos que han existido desde tiempos ancestrales para (Grau, 2012) en los últimos 30 años los emprendedores sociales se han potencializado por el interés de ofertar un beneficio mayor a la sociedad, con la intención de sentirse satisfechos con las actividades que realizan, ante esto la cantidad de emprendedores sociales ha crecido con la intención de hacer frente a las necesidades sociales de forma eficiente e innovadora.

Ante la demanda por parte de los emprendedores sociales de ser reconocidos algunos de los gobiernos, por ejemplo, el gobierno de Estados Unidos de Norteamérica durante el mando de Barack Hussein Obama II, se creó la Oficina de Innovación y Participación cívica, que se encarga de administrar el fondo de Innovación Social y que promueve el dinamismo de los emprendedores sociales.

Por otro lado, en el caso de Reino Unido hay una cooperación entre el gobierno y las entidades financieras privadas con la intención de ayudar a financiar las empresas sociales reduciendo costos a todos los niveles con la finalidad aprovechar el talento y la benevolencia de los emprendedores sociales.

Como se ha estado mencionando durante el desarrollo de la investigación, los emprendedores sociales no son reconocidos por lo que hacen, ni tampoco son identificados.

Bajo la circunstancia previamente comentadas, se comienza a formular una asociación “Bill Drayton fundó Ashoka en 1980 basado en la idea de que la fuerza más poderosa para el bien en el mundo es el emprendedor social: una persona impulsada por una idea innovadora que puede ayudar a solucionar un problema global profundo. Los emprendedores sociales con más impacto en el mundo buscan soluciones que alteran los patrones de actividad existentes.” (ASHOKA, 2018).

Esta asociación comienza su camino por India con la finalidad de apoyar a los emprendedores sociales, hasta que en 1987 esta asociación logro registrar su nombre de manera oficial, con la intención de continuar con sus buenas prácticas, seis años después ya se había posicionado en Brasil y posteriormente a México, para el año 1990 ya se encontraba en gran parte de Latinoamérica contando ya con 100 emprendedores sociales.

---

<sup>1</sup> La Ing. Ana Cristina Sierra Martínez es egresado del Instituto Tecnológico de Roque y estudiante de la Maestría en Gestión Administrativa en el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Gto. [anacristinasierreamartinez@hotmail.com](mailto:anacristinasierreamartinez@hotmail.com).

<sup>2</sup> Dra. María Teresa de la Garza Carranza es investigadora y catedrático de la Maestría en Gestión Administrativa en el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Gto. [Teresa.garza@itcelaya.edu.mx](mailto:Teresa.garza@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup> Dr. Eugenio Guzmán Soria es investigador y catedrático de la Maestría en Gestión Administrativa en el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Gto. [eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx](mailto:eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup> Dr. José Porfirio González Farías es investigadora y catedrático de la Maestría en Gestión Administrativa en el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Gto. [porfirio.gonzalez@itcelaya.edu.mx](mailto:porfirio.gonzalez@itcelaya.edu.mx)

Ante esta postura ASHOKA se ha enfocado en el apoyo a los emprendedores sociales, teniendo buenos resultados de aportación para los mismos en los diversos países donde se ha posicionado, los últimos países donde ha intentado hacerse parte es en América del Norte, así como en el Medio Oriente y el Norte de África, estando presentes en 89 países en los cinco continentes del mundo.

En el mundo existe una gran cantidad de organizaciones que apoyan al desarrollo de los emprendedores sociales “según NGO Advisor, la plataforma internacional que certifica a organizaciones sociales y a empresas del sector privado alrededor del mundo. Como cada año publica una lista anual de las 500 mejores Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) del mundo, con el objetivo de enfocar las transformaciones del tercer sector y su amplia gama de valores no lucrativos.” (ASHOKA, 2018).

Dentro del ranking que maneja esta organización, dentro de esta contabilización la organización que lleva el nombre de ASHOKA se encuentra en el 5to lugar de las mejores organizaciones no gubernamentales que apoyan a los emprendedores sociales, quedando por debajo de organizaciones no lucrativas como una africana, una belga y una brasileña, cada una bien enfocada en el apoyo de los emprendedores sociales, a continuación, se mencionan las actividades que realizan.

“One Acre Fund es una organización no lucrativa que proporciona financiación y servicios de formación para la agricultura a pequeños agricultores en el este de África para reducir así el hambre y la pobreza.

Desde 2016, 400.000 familias se han visto beneficiadas gracias a la ayuda de One Acre Fund, Apopo es una ONG belga que entrena a ratas gigantes (*cricetomys ansorgei*) para detectar minas terrestres y la tuberculosis. Su misión es desarrollar una tecnología de detección con ratas que proporcione soluciones a los problemas globales e inspire un cambio social positivo.

Gracias a este proyecto, más de 22 millones de metros cuadrados de tierra han sido devueltos a sus comunidades locales y más de 90 mil casos de tuberculosis han sido prevenidos.

Saúde Criança es una empresa social no lucrativa que ha desarrollado una metodología pionera que mejora el entorno familiar y promueve la autosuficiencia en familias brasileñas necesitadas y con hijos que padecen enfermedades crónicas.

Saúde Criança ha ayudado en numerosos ámbitos dentro del entorno familiar brasileño: ha reducido los días de hospitalización de los niños en un 90%, ha ayudado a generar más ingresos dentro del núcleo familiar y ha contribuido a la escolarización de los niños afectados por enfermedades en un 90%”. (ASHOKA, 2018).

Estas organizaciones han logrado ser de unas de las que más apoyan a los emprendedores sociales y aunque su labor ha sido titánica, aun los emprendedores sociales continúan siendo un tema de poca información y con poco apoyo gubernamental, puesto que las previamente mencionadas solamente son organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro.

Ante lo que previamente se mencionó, se generó una investigación por parte de la fundación mara, donde considera que el impacto emprendedor tiene ciertas directrices que los apoya o los rezaga, el autor considera que existen 5 pilares que evitan su desarrollo.

Panorama global de los emprendedores.

En este apartado se hablará acerca de una investigación realizada entre la fundación mara, su fundador Ashish J. Thakkar y una empresa de carácter externo en el año 2016, esta es una organización sin fines de lucro que se enfoca en el apoyo a los emprendedores.

Dentro de la investigación realizada por la fundación mara, consideran 5 ejes centrales que impulsan o suprimen al emprendimiento en los continentes, siendo estos: la política, infraestructura, educación, el ambiente emprendedor y por último lo financiero, cada uno de estos ejes cuenta con sus criterios propios.

La investigación arroja información de gran ayuda, puesto que se da a conocer el estatus de cada uno de los países, con la finalidad de ofertar información a los mismos y que se tomen acciones preventivas o correctivas, según sea el caso del desarrollo del país.

### **Descripción del método**

Se procedió a buscar información acerca de los emprendedores sociales en el mundo, esta se realizó por medio de la consulta de distintas fuentes de información, comparando y analizando información de distintos autores con la finalidad de poder conocer el estatus de los emprendedores sociales en el mundo, si es reconocido y aceptado por los distintos países del mundo.

Como actividad complementaria también se realizó la delimitación del problema a investigar, se realizó un análisis de toda la información recabada de los distintos autores, así como la elección de la información con mayor cantidad de relevancia y significancia para la investigación.



## Comentarios finales

*Resumen de resultados.* – Dentro de la investigación documental realizada se pudo reunir una amplia cantidad de información relevante relacionada con los emprendedores sociales en el mundo y con los cinco factores que resultaron impactantes en su desarrollo.

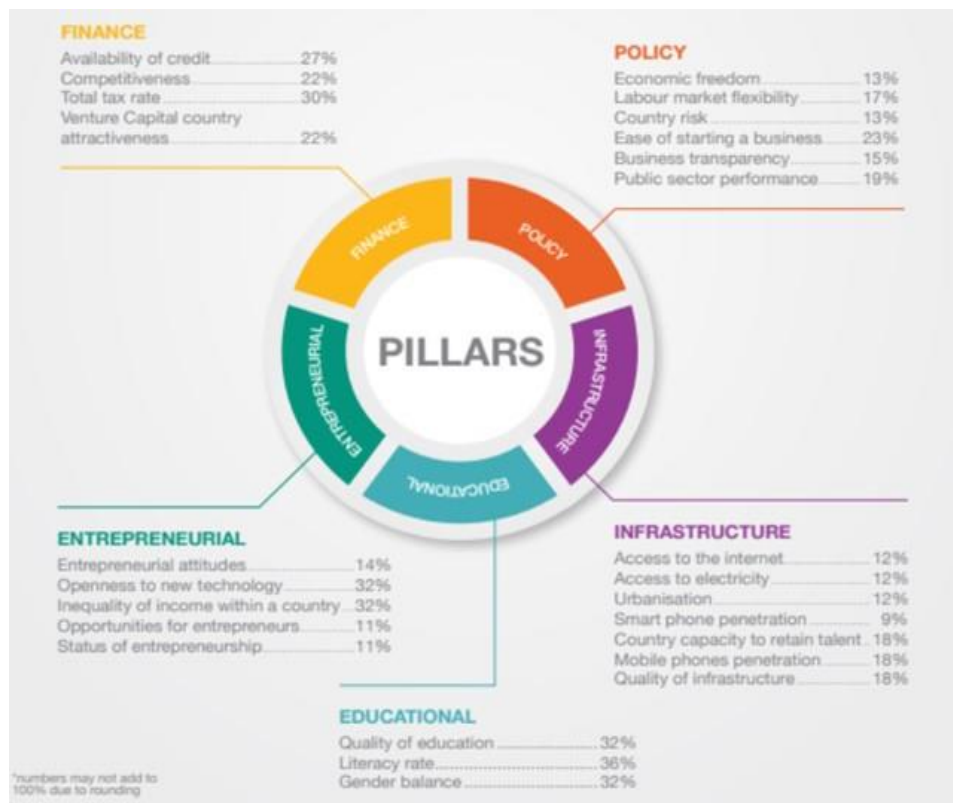


Fig.1 cinco pilares y factores a considerar de cada uno.

Dentro de cada uno de los pilares se percibe una cantidad de factores que lo determinan y que tienen cierto impacto con cada uno de ellos, dentro del financiamiento se puede encontrar la disponibilidad de crédito, la competitividad, las tasas de impuesto y el capital de riesgo.

En el rubro de política, podemos encontrar la libertad económica, el riesgo del país, la facilidad de encargarse de un negocio, la transparencia de los negocios y por último el desempeño del sector público.

La infraestructura es otro elemento que tiene un fuerte impacto siendo algunos de los aspectos relevantes, el acceso a internet, a la electricidad, la urbanización, la introducción de los smartphones, la capacidad con la que cuenta un país para retener su talento humano y sin dejar de lado un factor muy importante, que es la calidad de la infraestructura.

La educación es otro de los pilares importantes, dentro de este tenemos la calidad en ella, el alfabetismo y el equilibrio de género.

Por último, se menciona el emprendimiento, donde algunos de sus componentes son las actitudes, la apertura a la tecnología, la desigualdad de los ingresos de un país, las oportunidades de emprendimiento y como último el estatus del emprendimiento, todo esto se encuentra expresado en la figura número 1.

Otra de la información que se recopiló fue el nivel de emprendimiento social que manejan algunos de los países, tanto del continente americano como de los demás continentes, expresados por colores, definidos que entre mayor se concentre el emprendimiento social, el color asignado es el verde más fuerte y de ahí disminuyendo de color, dando también como resultado a partir de la mitad un color lila, terminando en morado aquellos países con un emprendimiento social muy bajo.

En el continente americano el país con un alto grado es Canadá, precedida por Alaska, Estados Unidos de América, Chile, Panamá, Costa Rica y dentro de los países con grado de compromiso e intenciones de entrar en este lugar, se encuentra México no por muy debajo, puesto que el color que en que se establece es el color lila muy tenue a un poco de lograr adentrarse en lo verde, tal como se muestra en la figura 2.

Dentro de los demás continentes se encuentra encabezando esta lista Singapur, siendo el país con mayor desarrollo en el emprendimiento social, precedido por Nueva Zelanda, Dinamarca, Reino Unido, Irlanda, Finlandia, Suiza, Suecia, Holanda, Islandia, Hong Kong, Australia, Emiratos Árabes Unidos, Alemania, Qatar, Japón, Israel, Malasia, Estonia, Bélgica, Corea del Sur y Arabia Saudita, como se puede observar hay más emprendedores sociales dentro de los demás continentes, como se muestra en la figura número 3.

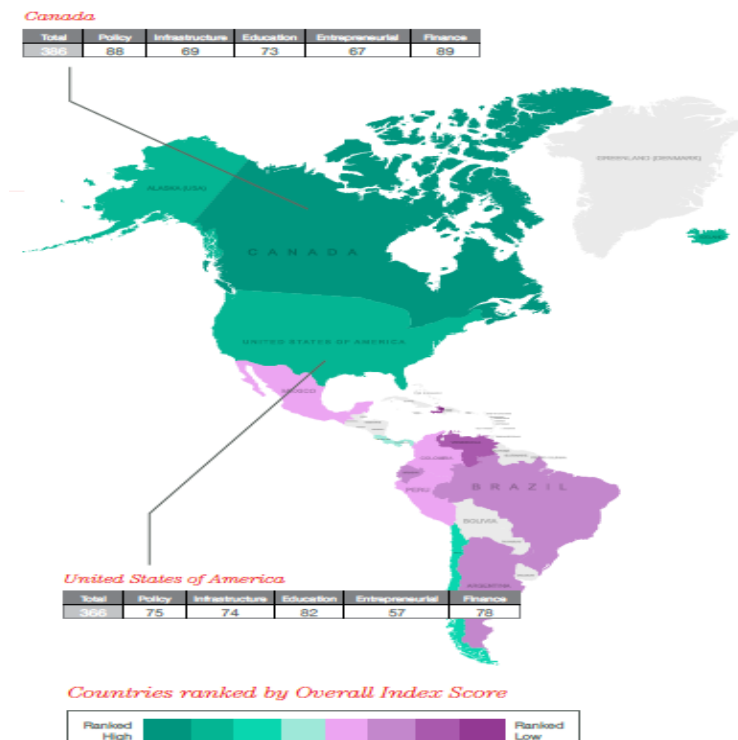


Figura 2 Niveles de emprendimiento social en el continente americano.

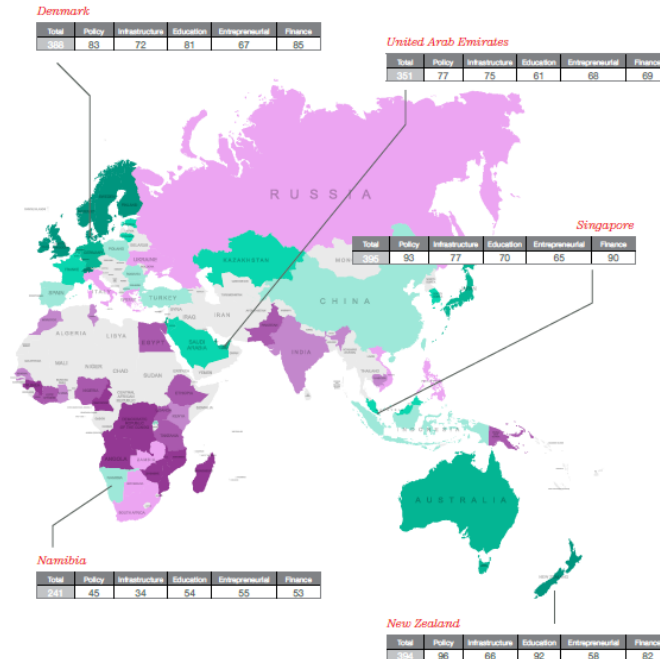


Figura 3 Figura 2 Niveles de emprendimiento social en el continente africano, asiático, europeo y oceánico.

*Conclusiones*

Los resultados expresados previamente, otorgan información acerca del grado de emprendimiento que manejan cada uno de los diferentes países, realizando un análisis se puede inferir que los emprendedores sociales se encuentran más apoyados en aquellos países donde los pilares de la investigación se expresaban de manera elevada, también se puede manifestar que estos países son aquellos que se encuentran dentro de la clasificación de países desarrollados.

Siendo precedidos en el emprendimiento social los países en vías de desarrollo y ante esto dejando hasta el color lila fuerte, los países subdesarrollados.

**Referencias**

ASHOKA. (10 de SEPTIEMBRE de 2018). *ASHOKA*. Obtenido de ASHOKA: <https://www.ashoka.org/es/nuestra-historia>

Grau, M. C. (2012). LOS EMPRENDEDORES SOCIALES: INNOVACIÓN AL SERVICIO DEL CAMBIO SOCIAL. *CÁTEDRA: "LA CAXIA" DE RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA EMPRESA Y GOBIERNO CORPORATIVO*, 7-9.

# APLICACIÓN DE UN MODELO ESTADÍSTICO PARA LA REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS MONETARIAS Y DE PRODUCTO

Juan Antonio Sillero Pérez MC<sup>1</sup>, Medina Arias Cesar Jaaciel<sup>2</sup>,  
Ortíz Miranda Jesús Rodolfo<sup>3</sup>, Balderas Maldonado Albino<sup>4</sup>, Reyes Gonzales Ana Patricia<sup>5</sup> y Galván Fajardo José Andrés<sup>6</sup>

**Resumen**— En la panadería local “Ramírez” ubicada en la calle Mariano Jiménez de la colonia centro, se ha registrado una diferencia significativa entre la oferta producida y la demanda solicitada. Por algunos periodos de tiempo se registro un exceso de demanda y en otros un exceso de oferta, causa que ha provocado una pérdida tanto monetaria como de producto. Con la ayuda del dueño de la panadería se registró un promedio de las piezas vendidas por mes en los últimos 6 años así como la materia prima utilizada en el proceso de producción, con base a estos datos se empleó un modelo estadístico de pronósticos para la administración de los recursos y a su vez estimar los volúmenes de producción requeridos en los siguientes meses. La implementación de estos modelos nos permitirá reducir al mínimo el desperdicio de materia prima y como consecuencia las pérdidas monetarias.

## Introducción

Los pronósticos de venta son de suma importancia para las empresas, saber implementarlos correctamente nos permite elaborar un presupuesto para conocer la inversión requerida en la producción de nuestro producto. Esto nos ayudara a tener una mayor seguridad en la toma de decisiones en las ventas de una empresa y por lo tanto una buena planificación. En las panaderías los pronósticos toman mayor fuerza debido a la necesidad de determinar con gran exactitud la demanda futura, un mal pronóstico podría significar graves pérdidas monetarias y por lo contrario un buen pronóstico reducirá al mínimo los costos generados .

Una parte fundamental de los pronósticos es saber hacer un correcto análisis de los registros históricos, esto permite un mayor enfoque sobre qué podemos esperar en periodos futuros, sin embargo para una panadería es fundamental tomar en cuenta factores como estacionalidad, tendencia y distintos otros que pueden interponerse en la generación de nuestro pronóstico.

Existen distintos modelos matemáticos para la predicción de pronósticos de ventas, cada uno se adapta de acuerdo al tipo de empresa a la cual es aplicado. En este proyecto se elaboró un modelo considerando aquellos indicadores que tienen mayor injerencia en la panadería, sabemos que en esta clase de empresas no puede hacerse un estudio de la demanda sin considerar todos aquellos factores que intervienen en la venta del producto.

Un análisis de mercado es uno de los primeros aspectos a considerar, a partir de este punto es donde podemos establecer el precio idóneo del producto para cubrir los costos y disminuir el riesgo de inversión de la empresa. Además de que podremos obtener información que servirá para ser considerada en la elaboración de nuestro pronóstico.

El pronóstico de ventas realizado en la panadería además permite un mejor control de inventario, de manera que permita saber cuánta materia prima será requerida en cada periodo de tiempo alrededor del siguiente año. Información que ayuda a reducir el desperdicio generado en periodos anteriores o en su defecto a poder cumplir con la demanda requerida.

## Descripción del Método

En la panadería “Ramírez” se registraron las ventas reales(demanda) y los volúmenes de producción(oferta) generados por la empresa durante el año 2017, el precio por pieza de pan en el mercado es de \$2.

---

<sup>1</sup>Juan Antonio Sillero Pérez MA es Profesor de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Celaya, México.  
(autor corresponsal)

<sup>2</sup>Cesar Jaaciel Medina Arias es Estudiante de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, México  
[16030998@itcelaya.edu.mx](mailto:16030998@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup>Jesús Rodolfo Ortíz Miranda es Estudiante de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, México  
[16030962@itcelaya.edu.mx](mailto:16030962@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup>Albino Balderas Maldonado es Estudiante de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, México  
[16031366@itcelaya.edu.mx](mailto:16031366@itcelaya.edu.mx)

<sup>5</sup>Ana Patricia Reyes Gonzales es Estudiante de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, México  
[16030960@itcelaya.edu.mx](mailto:16030960@itcelaya.edu.mx)

<sup>6</sup>José Andrés Galván Fajardo es Estudiante de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, México  
[16030196@itcelaya.edu.mx](mailto:16030196@itcelaya.edu.mx)

Como se muestra en la siguiente tabla (tabla 1) , existe una diferencia entre oferta y demanda, los valores negativos representan el dinero invertido y no recuperado, por otro lado, los valores positivos representan un valor ficticio que se pudo haber obtenido si la oferta fuera más exacta. Debe considerarse que las cantidades mostradas están dadas por cajas de pan de 25 piezas

Mes	Oferta	Demanda	Diferencia de producción	Costos
Enero	2800	2924	124	372
Febrero	2500	2375	-125	-375
Marzo	2000	2386	386	1158
Abril	3250	3447	197	591
Mayo	2800	3194	394	1182
Junio	3000	2898	-102	-306
Julio	3150	2988	-162	-486
Agosto	2750	2694	-56	-168
Septiembre	2400	2695	295	885
Octubre	2600	2250	-350	-1050
Noviembre	3400	3461	61	183
Diciembre	2900	2769	-131	-393

Tabla 1. Registros de oferta y demanda2017

El método utilizado en el presente proyecto consistio en el caluclo de indices estacionales localizados en una serie de tiempo dada por los ultimos 6 años. Los datos relacionados a la demanda real generada en los meses de Enero a Diciembre en los años 2012-2017 como puede mostrarse en la tabla 2. se recolectaron tomando en cuenta los 2 turnos en los que se trabaja en la panadería, se estimo un promedio de piezas pr mes tomando en cuenta la venta en el local y la venta de los diversos repartidores con los que cuenta (Tabla 2).

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Enero	2527	2898	2498	2299	2766	2924
Febrero	3057	3409	2619	3168	2359	2375
Marzo	3297	2326	2943	2718	2820	2386
Abril	2567	2562	2517	3320	2543	3447
Mayo	2218	2312	2740	2571	2294	3194
Junio	3308	2619	3345	3056	2554	2898
Julio	2296	2310	2690	3148	2936	2988
Agosto	3112	3093	2650	2887	2407	2694
Septiembre	2440	2217	3179	2644	3203	2695
Octubre	2528	2916	2237	2277	2824	2250
Noviembre	2838	2641	2374	3470	2916	3461
Diciembre	2587	2927	2610	3365	2384	2769

Tabla 2. Registro de ventas 2012-2017

Para llevar a cabo el pronóstico de ventas para el año 2018, es necesario:

1. Encontrar la demanda histórica promedio de cada estación(o mes en este caso) sumando la demanda en ese mes de cada año y dividiéndola ente el número de años con datos disponibles. Por ejemplo, en Enero hubo ventas de 2527, 2898, 2498, 2299, 2766 y 2924 durante los últimos seis años, la demanda promedio de Enero es igual a  $(2527+ 2898+ 2498+ 2299+ 2766+ 2924)/6=2652$  piezas.

2. Calcular la demanda promedio de todos los meses dividiendo el promedio total de la demanda anual entre el número de estaciones. Si el promedio total de la demanda de un año es de 33070 y hay 12 estaciones (una por mes), la demanda mensual promedio es de  $33070/12= 2756$  piezas aproximadamente.

3. Calcular un índice estacional para cada estación dividiendo la demanda histórica real de ese mes (del paso 1) entre la demanda promedio de todos los meses (del paso 2). Si la demanda histórica de Enero durante los últimos 6 años es de 2652 piezas y la demanda promedio de todos los meses es de 2756, el índice estacional para Enero es de  $2652/2756=0.962$

4. Estimar la demanda total anual para el siguiente año, utilizando el método de mínimos cuadrados donde utilizaremos la demanda anual como datos históricos en una muestra de tamaño 6, siendo esta par, con la que daremos solución al modelo  $y= a + (b*X)$ , donde  $a = \sum y/N$  y  $b = \sum xy / \sum x^2$ . (Tabla 3)

Año	venta	x	x2	xy	Pronostico
2012	32775	-5	25	163875	
2013	32230	-3	9	-96690	
2014	32402	-1	1	-32402	
2015	34923	1	1	34923	
2016	32006	3	9	96018	
2017	34085	5	25	170405	
2018		7			33907.4

Tabla 3. Pronostico 2018

5. Dividir esta estimación de la demanda total anual entre el número de estaciones, después, multiplicarla por el índice estacional para ese mes. Esto proporcionará el pronóstico estacional. (Tabla 3)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Demanda promedio 2012-2017	Demanda Promedio mensual	Índice estacional	2018
Ene.	2527	2898	2498	2299	2766	2924	2652	2755.79 1	0.9623	2719.19 517
Feb.	3057	3409	2619	3168	2359	2375	2831.16 6667	2755.79 1	1.0273	2902.90 148
Mar.	3297	2326	2943	2718	2820	2386	2748.33 3333	2755.79 1	0.9972	2817.96 936
Abr.	2567	2562	2517	3320	2543	3447	2826	2755.79 1	1.0254	2897.60 391
May.	2218	2312	2740	2571	2294	3194	2554.83 3333	2755.79 1	0.9270	2619.56 654
Jun.	3308	2619	3345	3056	2554	2898	2963.33	2755.79	1.0753	3038.41

							3333	1		693
Jul.	2296	2310	2690	3148	2936	2988	2728	2755.79 1	0.9899	2797.12 083
Ago.	3112	3093	2650	2887	2407	2694	2807.16 6667	2755.79 1	1.0186	2878.29 338
Sep.	2440	2217	3179	2644	3203	2695	2729.66 6667	2755.79 1	0.9905	2798.82 972
Oct.	2528	2916	2237	2277	2824	2250	2505.33 3333	2755.79 1	0.9091	2568.81 233
Nov.	2838	2641	2374	3470	2916	3461	2950	2755.79 1	1.0704	3024.74 576
Dic.	2587	2927	2610	3365	2384	2769	2773.66 6667	2755.79 1	1.0064	2843.94 458
$\Sigma=$	3277 5	3223 0	3240 2	3492 3	3200 6	3408 1	33069.5			33907.4

Tabla 4. Pronóstico de ventas de enero a diciembre 2018.

En la tabla 4 se calcularon las ventas que podrían darse con base en los pronósticos, se muestran los productos que se estima pueden venderse en los meses de enero a diciembre del año 2018.

Mes	Gas	Harina	Azúcar	Manteca	Sal
Enero	15,600	9240	13400	20400	9400
Febrero	15,600	9240	13400	20400	9400
Marzo	15,600	9240	13400	20400	9400
Abril	15,600	9240	13400	20400	9400
Mayo	15,600	9240	13400	20400	9400
Junio	15,600	9240	13400	20400	9400
Julio	15,600	9240	13400	20400	9400
Agosto	15,600	9240	13400	20400	9400
Septiembre	15,600	9240	13400	20400	9400
Octubre	15,600	9240	13400	20400	9400
Noviembre	15,600	9240	13400	20400	9400
Diciembre	15,600	9240	13400	20400	9400
$\Sigma=$	187200	110880	160800	244800	112800

Tabla 5. Gastos de producción en la elaboración de pan.

Como puede verse en la tabla 5 se muestran gastos constantes en la producción, esto es debido a un acuerdo que se tiene con el distribuidor, el cual les lleva la misma cantidad por mes.

Con el método descrito en el proyecto fue posible realizar la tabla 6 donde puede observarse la cantidad monetaria que se tendría con el pronóstico para el mes correspondiente en el año del 2018 además de verse también los gastos totales de el mismo mes.

Mes	Pronóstico	Cantidad monetaria	Gastos	Diferencia
Enero	2719	\$135950	\$68040	\$67910
Febrero	2902	\$145100	\$68040	\$77060
Marzo	2817	\$140850	\$68040	\$72810
Abril	2897	\$144850	\$68040	\$76810
Mayo	2619	\$130950	\$68040	\$62910
Junio	3038	\$151900	\$68040	\$83860
Julio	2797	\$139850	\$68040	\$71810
Agosto	2878	\$143900	\$68040	\$75860
Septiembre	2798	\$139900	\$68040	\$71860
Octubre	2568	\$128400	\$68040	\$60360
Noviembre	3024	\$151200	\$68040	\$83160
Diciembre	2843	\$142150	\$68040	\$74110

#### *Referencias bibliográficas.*

"El uso del método de índice estacional propuesto por Render y Barry (2004) ha resultado muy favorable para la generación de nuestro pronóstico, debido a que este método es idóneo para las variaciones de ventas de la empresa estudiada durante el proyecto

#### **Comentarios Finales**

Al inicio del proyecto nos encontramos con un problema presentado en la panadería "Ramírez", en el último año se habían registrado diferencias significativas entre la oferta y demanda, causa que generó que la empresa se viera afectada económicamente. Nuestro objetivo a seguir era establecer un modelo matemático de pronóstico de ventas que nos permitiera anticipar la demanda generada en periodos posteriores, información que ayudaría a la empresa a planificar y controlar mejor sus recursos.

Antes de la obtención del modelo se hizo un análisis de mercado, el cual tuvo gran injerencia para definir el tipo de modelo que utilizaríamos. En dicho análisis se pudo obtener información valiosa en la que destaca el precio de venta con el que sería vendido el producto, pues este precio tiene un gran impacto en la demanda que se puede generar en la venta del producto estudiado.

Esta información fue tomada en cuenta para la obtención de nuestro modelo, a partir de ahí se pudieron establecer otros parámetros como el costo de producción que implicaba la mano de obra y materia prima. Además de la estacionalidad el cual tiene aun una mayor injerencia en las empresas alimenticias debido a la variabilidad del mercado.

Una vez terminado el proyecto hemos obtenido un modelo que nos permite brindar a la panadería "Ramírez" una mayor seguridad en la toma de decisiones para el siguiente año. A través de él podrán saber información sobre los costos requeridos para el cumplimiento de futuras de mandas y establecer un mejor control de inventarios.

Los resultados en el proyecto están por ser vistos, ya que, al ser un proyecto planeado para conocer los resultados por año, se tendrá que esperar para saber si dio resultado el modelo propuesto para la panadería. En la panadería no se contaba con ninguna herramienta estadística, lo cual hacía que toda la producción la hicieran con base en la predicción personal, lo cual podía resultar contraproducente.

Al final del proyecto se espera que el modelo de predicción propuesto sea de mucha utilidad para los propietarios y trabajadores de la panadería, ya que con este se espera reducir las pérdidas presentadas en la venta de sus productos.

#### **Referencias**

Jay H. y R. Barry. "Administración de operaciones," Pearson, Séptima edición, 2009.



## APENDICE

### Cuestionario utilizado en la investigación

1. Qué es un pronóstico?
2. Para qué sirve un pronóstico?
3. Qué es el índice estacional?
4. Para qué sirve el índice estacional?
5. El método utilizado es el óptimo para el proyecto?
6. Cuanto tiempo es necesario registrar para el estudio?

## Evolución de la contribución por repetibilidad en la estimación de incertidumbre de medida en la calibración de calibradores

M.I Miguel Angel Silva García<sup>1</sup>, Ing. Luis Angel Rodríguez Martínez<sup>2</sup>, Víctor Manuel Lara Salinas<sup>3</sup>, Ing. Ana Estela Vera Morán<sup>4</sup>, y Dr. Francisco Javier García Rodríguez<sup>5</sup>

**Resumen**— Desde hace ocho años, en el laboratorio de metrología dimensional del CRODE Celaya se llevan a cabo calibraciones de calibradores, los resultados de la calibración deben de acompañarse con la estimación de incertidumbre de medida como lo indica la norma NMX-CH-140-IMNC-2002. De acuerdo al modelo matemático utilizado para estimar la incertidumbre en la calibración de calibradores, una de variables a considerar son los errores aleatorios, los errores aleatorios se cuantifican por medio de la repetibilidad de los resultados. El valor de esta variable depende de la habilidad del metrólogo al realizar la medición. En el presente trabajo se muestra la evolución del valor de repetibilidad y su impacto en la incertidumbre expandida al aumentar la destreza del metrólogo durante el periodo de tiempo.

**Palabras clave**— Calibración, repetibilidad, incertidumbre de medida, medición.

### Introducción

Con el propósito de atender las necesidades en temas de metrología, en las Instituciones del TecNM y el sector industrial, se establece en el año 2006 la Unidad de Metrología en el CRODE de Celaya, la cual está compuesta por 4 laboratorios de calibración en las magnitudes de temperatura, masa, volumen y dimensional. En el año de 2011 se obtiene la acreditación del laboratorio de metrología dimensional por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación (ema) [1], bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006 [2], en los servicios de calibración de bloques patrón, indicadores y calibradores. Entre los requisitos que solicita la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006 se encuentra: a) contar con un sistema de gestión de calidad basado en la mejora continua, b) Tener la infraestructura que garantice el cumplimiento de los requerimientos necesarios por el método de medición y c) contar con la competencia técnica del personal que realiza el proceso de medición. En este último se tiene que comprobar la habilidad del metrológico en la medición y demostrar que los errores por mediciones repetidas es el requerido por el método de medición.

La calibración está definida como un conjunto de operaciones que establecen en condiciones especificadas, la relación entre los valores de las magnitudes indicadas por un instrumento de medición o sistema de medición o los valores representados por una medida materializada o un material de referencia y los valores correspondientes de la magnitud realizada por los patrones. La calibración consiste en comparar un instrumento de medición o un patrón de trabajo, bajo condiciones específicas, contra un patrón de referencia, indicando cuáles son sus diferencias por medio de los resultados. Esto permite estimar los errores de indicación del instrumento de medición.

Incertidumbre de medida es un parámetro no negativo que caracteriza la dispersión de los valores atribuidos a un mensurando, a partir de la información que se utiliza [3]. La incertidumbre de medición comprende, en general, varios componentes. Algunos pueden ser evaluados a partir de la distribución estadísticas de los resultados de series de mediciones y puede ser caracterizado por las desviaciones estándar experimentales. Se entiende que el resultado de la medición es la mejor estimación del valor del mensurando, y que todos los componentes de la incertidumbre, incluyendo aquellos que provienen de efectos sistemáticos, tales que los componentes asociados a las correcciones y a los patrones de referencia, contribuyen a la dispersión del patrón.

<sup>1</sup> M.I Miguel Angel Silva García, Tecnológico Nacional de México en CRODE Celaya, Unidad de Metrología. [gmiguel.silva@crodecelaya.edu.mx](mailto:gmiguel.silva@crodecelaya.edu.mx) (autor correspondiente) .

<sup>2</sup> Ing. Luis Angel Rodríguez Martínez, Tecnológico Nacional de México en CRODE Celaya, Unidad de Metrología. [luis.rodriguez@crodecelaya.edu.mx](mailto:luis.rodriguez@crodecelaya.edu.mx)

<sup>3</sup> Víctor Manuel Lara Salina, Tecnológico Nacional de México en Nuevo Laredo, Tamaulipas, Residente [victor.mls187@gmail.com](mailto:victor.mls187@gmail.com)

<sup>4</sup> Ing. Ana Estela Vera Morán Tecnológico Nacional de México en CRODE Celaya, [ana.vera@crodecelaya.edu.mx](mailto:ana.vera@crodecelaya.edu.mx)

<sup>5</sup> Dr. Francisco Javier García Rodríguez, Tecnológico Nacional de México en Celaya, Departamento de Ingeniería Industrial, [francisco.garcia@itcelaya.edu.mx](mailto:francisco.garcia@itcelaya.edu.mx)

Desde el punto de vista matemático, el error sistemático produce un cierto sesgo que es constante en las observaciones al menos en una serie de mediciones, mientras que el error accidental o aleatorio varía de una medición a otra y produce una variación aleatoria en las observaciones. Por ejemplo, los errores debidos a las imperfecciones de los instrumentos de medición son de tipo sistemático y los errores personales que comete cada observador al realizar sus mediciones son de tipo aleatorio mientras que los errores accidentales son causados por el azar.

El presente trabajo muestra la evolución de la incertidumbre por repetibilidad, durante el periodo de tiempo de ocho años, considerando que la habilidad del metrólogo al realizar las mediciones se ha perfeccionado.

### Descripción del Método

La metodología para realizar la calibración de calibradores y estimación de incertidumbre se divide en tres etapas: 1. Registro de condiciones ambientales, la temperatura ambiente y la humedad es registrada antes y después de inicial con la medición. 2. Medición. Se selecciona el bloque patrón de referencia, el cual es medido con el calibrador y se registra el resultados esta operación es realizada en su totalidad por el metrólogo previamente capacitado, (esta actividad es realizada 5 veces como mínimo). 3. Procesamiento de datos. Los datos obtenidos son procesados para determinar el error de medida del calibrador y la incertidumbre con la que fue determinado el error.

#### *Descripción de suposiciones de calibración*

El patrón de referencia es de buena calidad y la desviación promedio de sus dimensiones no supera 3 micrómetros, la lectura del calibrador respecto al patrón es muy similar por lo tanto la longitud del patrón se aproxima al resultado de la medición, se cuenta con personal capacitado para hacer calibraciones, lo que garantiza las buenas prácticas de calibración, Las condiciones ambientales son las adecuadas: temperatura  $20 \pm 1$  °C; Humedad 45% RH  $\pm$  10% RH a 20°C.

#### *Descripción del modelo matemático.*

Sistema de medición, el calibrador consta de una estructura soporte en forma de “L” que cuenta en su lado mayor con superficies guía donde se desliza un cursor, este cuenta con puntas para mediciones externas e internas, y en él está, además, el sistema de lectura con pantalla digital cuyo funcionamiento está basado en un sistema de detección de desplazamiento tipo capacitancia. El uso del calibrador es de manera manual, lo que lleva a cometer errores debido a la fuerza de medición aplicada por el metrólogo, estos errores van desde 0.02 mm a 0.04 mm, regularmente este error es minimizado con capacitación y entrenamiento.

El mensurando es el error de lectura del calibrador ( $\varepsilon$ ), definido como la diferencia entre la longitud del bloque patrón y la lectura del calibrados. Este es el modelo físico y matemático, añadiendo las correcciones a la esta ecuación por temperatura, ecuación 1.

Los resultados analizados fueron las calibraciones de calibradores digitales con resolución de 0.01 mm con alcance de medición de 0 mm a 600 mm, sin importar el error de medición que presentaron

$$E = -L(\delta_{\alpha}\Delta T + \alpha_{bp} \delta_T) + e_{ale} \quad (1)$$

Donde:

- $\varepsilon$  Error del instrumento
- L Dimensión a calibrar
- $\delta_{\alpha}$  Diferencia entre coeficientes de expansión térmica
- $\delta_T$  Diferencia por temperatura entre mensurando y patrón
- $\alpha_{bp}$  Coeficiente de temperatura del bloque patrón
- $\Delta T$  Incremento de temperatura
- $e_{ale}$  Errores aleatorios

La incertidumbre debido a los errores aleatorios está conformada por: a) incertidumbre por error de ABBE se considera que entre el cursor y las superficies guía existe un huelgo que permite deslizamiento y además produce un

error, b) incertidumbre por falta de paralelismo entre las mordazas del calibrador, c) incertidumbre por resolución del calibrador y d) Incertidumbre por mediciones repetidas (repetibilidad).

La estimación de la incertidumbre por repetibilidad se obtiene dividiendo la desviación estándar de las mediciones entre el número de mediciones realizadas, ecuación 2

$$u_{rep} = \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (2)$$

Donde:

S desviación estándar  
n número de mediciones

El cuadro 1. muestra el balance de incertidumbre de medida al calibrar un calibrador digital empleado como patrón de referencia bloques patrón, se observa que la incertidumbre por repetibilidad contribuye 31.37% en el total de la incertidumbre

INCERTIDUMBRE	FUENTE	% CONTRIBUCION
1. Incertidumbre debida al patrón de referencia		
Incertidumbre expandida del patrón	Certificado	0.19 %
1.2. Desviación máxima del patrón	Certificado	0.14 %
1.3. Adherencia de bloques	Adherencia	0.00 %
2. Incertidumbre debida a la lectura del calibrador		
2.1 Incertidumbre por error de Abbe	Calculada	34.67 %
2.2 Incertidumbre por error de Paralaje	Calculada	0.00 %
2.3 Incertidumbre por paralelismo de las superficies de medición	Medición	0.00 %
2.4 Incertidumbre por resolución	Instrumento	33.52 %
2.5 Incertidumbre por repetibilidad	Medición	31.37 %
3. Incertidumbre debida al coeficiente de expansión del bloque patrón		
3.1. Coeficiente de expansión térmica del patrón	Especificación	0.00 %
4. Incertidumbre debida a la diferencia de temperatura entre patrón e IBC		
4.1. Diferencia de temperatura entre el patrón e IBC	Calculada	0.10 %
5. Incertidumbre debida a la estabilidad de temperatura		
5.1 Estabilidad de temperatura	Calculada	0.00 %
6. Incertidumbre debida a la diferencia de expansión térmica		
6.1. Diferencia de expansión térmica	Especificación	0.00 %
		100.00 %

Cuadro 1. Balance de incertidumbre

Para determinar la incertidumbre por repetibilidad se emplearon 110 mediciones en el año 2011, 120 para 2012, 155 para 2013, 170 para 2014, 155 para 2015, 150 y 100 para los años 2017 y 2018 respectivamente. Los resultados se muestran en el cuadro 1.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En este trabajo se investigó el impacto que ha tenido la incertidumbre estándar debido al error de repetibilidad, durante los ocho años que tiene operando como laboratorio acreditado bajo la norma NMX-EC-17025.IMNC-2006, el laboratorio de calibración del CRODE Celaya, específicamente el servicio de calibración de calibradores. Los resultados presentados en el cuadro 2, son los valores promedio de la incertidumbres, en él se observa que en el año 2011, 2012 y 2013 se contaba con un alcance de medición hasta 200 mm, en este período la incertidumbre disminuyó considerablemente, ver figura 1, a partir del año 2015 el alcance de calibración aumentó hasta 600 mm, eso aumentó la complejidad en la calibración debido a que el calibrador es más grande y pesado lo que dificulta la manipulación y por ende un aumento en el valor de la incertidumbre por repetibilidad, pero no alcanzó el valor de incertidumbre que se tenía en el año 2011 cuando se iniciaron las actividades.

		COMPORTAMIENTO DE INCERTIDUMBRE POR REPETIBILIDAD (mm)							
Año	Longitud(mm)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0		0.0004	0.0002	0.0004	0.0001	0.0001	0.0003	0.0001	0.0000
20		0.0024	0.0021	0.0011	0.0013	0.0014	0.0005	0.0009	0.0015
50		0.0024	0.0018	0.0011	0.0012	0.0013	0.0012	0.0011	0.0014
100		0.0025	0.0022	0.0011	0.0014	0.0015	0.0011	0.0017	0.0015
150		0.0030	0.0021	0.0009	0.0014	0.0015	0.0012	0.0012	0.0015
200		0.0018	0.0013	0.0011	0.0012	0.0009	0.0008	0.0008	0.0007
300					0.0007	0.0008	0.0004	0.0002	0.0002
350					0.0001	0.0002	0.0003	0.0001	0.0002
400					0.0002	0.0002	0.0003	0.0001	0.0002
450					0.0002	0.0003	0.0004	0.0001	0.0003
500						0.0003	0.0005	0.0001	0.0000
550						0.0002	0.0004	0.0002	0.0002
600						0.0003	0.0003	0.0001	0.0000

Cuadro 2. Variación de la incertidumbre por mediciones repetidas.

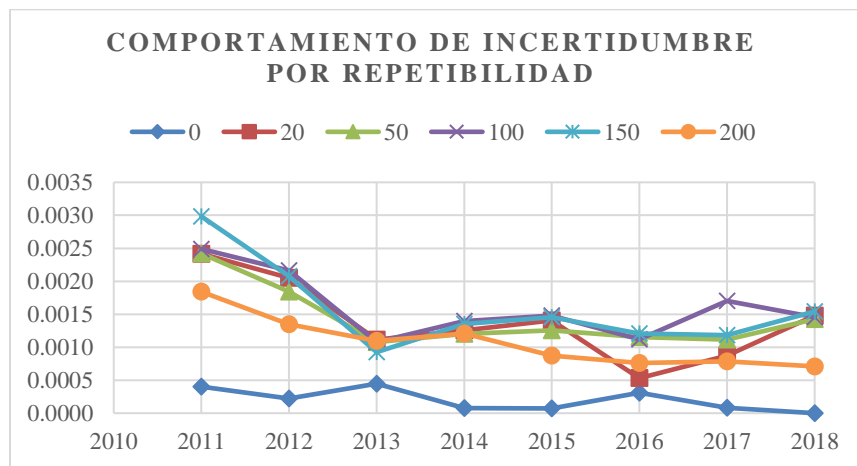


Figura 1. Comportamiento de incertidumbre por repetibilidad hasta 200 mm.

La figura 2 se muestra el comportamiento de la repetibilidad en los años 2014, 2015, 2017 y 2018 en el alcance de 300 mm, 350 mm, 400 mm y 450 mm, como se observa, en 300 mm a disminuido no así en el resto de los alcances.

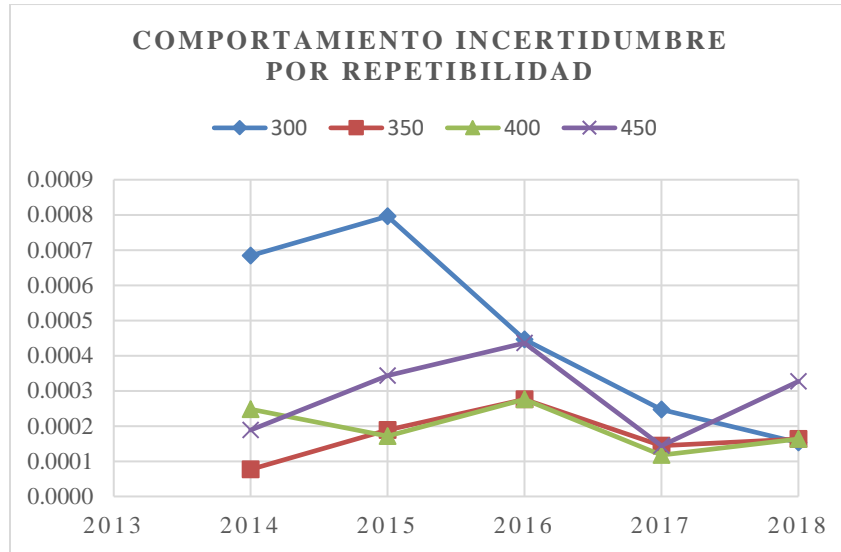


Figura 2. Comportamiento de incertidumbre por repetibilidad de 300 mm a 450 mm.

La figura 3. Se muestra que en el año 2016 la incertidumbre por repetibilidad incremento al doble de los resultados obtenidos en el 2015, sin embargo, para los dos años siguientes la contribución de incertidumbre por repetibilidad no fue representativo en la incertidumbre combinada.

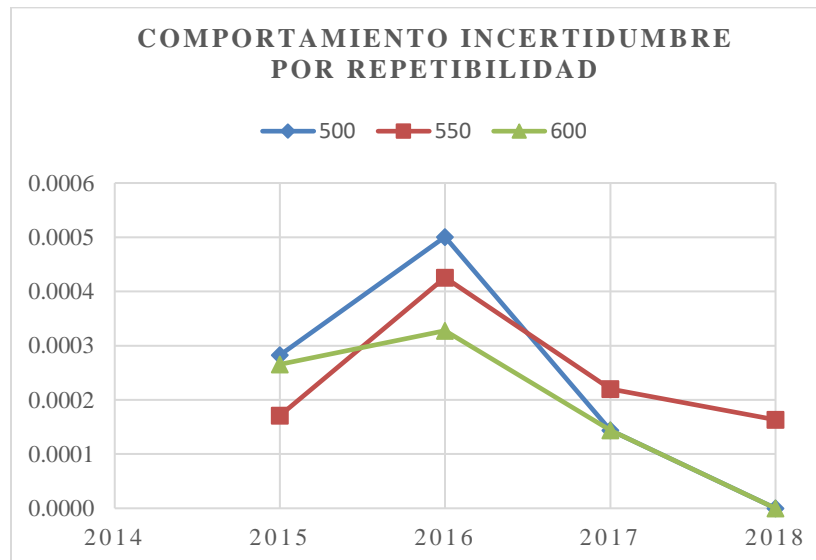


Figura 3. Comportamiento de incertidumbre por repetibilidad de 500 mm a 600 mm.

## **Conclusiones**

Se trabajó en la recopilación y análisis de los datos generados en las calibraciones de calibradores durante el intervalo de tiempo que cubre del año 2011 al 2018, para determinar el impacto que tiene la incertidumbre por repetibilidad en el transcurso del tiempo. Los resultados demuestran que contar con un sistema de gestión de calidad basado en la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006, genera datos técnicamente confiables, debido a que se cuenta con la infraestructura requerida para reproducir los métodos de calibración indicados en la normatividad aplicable a cada uno de los servicios acreditados, la competencia técnica y los procedimientos de calibración adecuados. Los resultados del presente trabajo muestran que la incertidumbre de medida debido al error por mediciones repetidas mejora con el paso del tiempo, en ningún año la incertidumbre fue mayor a la obtenida en el año 2011, esto se debe a la habilidad que el metrologo adquiere al realizar de manera cotidiana la actividad de calibración. Se determinó que en medida que aumenta el alcance de medición es más complejo obtener una baja incertidumbre por repetibilidad. Fue inesperado el haber encontrado que la incertidumbre no disminuye año por año, sino que se mantiene aumentando y disminuyendo pero siempre en el orden de la misma magnitud, sobre todo en el alcance de 0 mm a 200 mm.

## **Referencias**

1. EMA. (2018). [http://www.ema.org.mx/portal\\_v3/index.php/la-acreditacion-y-sus-beneficios](http://www.ema.org.mx/portal_v3/index.php/la-acreditacion-y-sus-beneficios) consulta 2018.
2. IMNC. (2006). NMX-EC-17025-IMNC-2006 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".
3. IMNC. (2002) NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones"

# TENDENCIAS EN LA GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO CON LA LLEGADA DE LA INDUSTRIA 4.0

M en A. María de Jesús Simón Dionicio<sup>1</sup>, MII. Ulises Valdez Rodríguez<sup>2</sup>, LRC Dulce Yanet Rodríguez Casas<sup>3</sup>, Lic. Sandra Leticia Chávez Serrano<sup>4</sup>, y Lic. Eufemio Quiroz Monfil<sup>5</sup>

## Resumen

Las organizaciones se enfrentan a escenarios disruptivos debido a la industria 4.0, que cada día las obliga a la transformación, hoy, se tiene la necesidad de generar nuevos modelos de negocio para la permanencia en el mercado donde se requieren estrategias corporativas que estén totalmente alineadas con las funcionales. La gestión de Talento Humano toma gran importancia ya que se debe buscar crear valor en todos los procesos y en su implementación, con la finalidad de contribuir al logro de los resultados. Para enfrentar estos escenarios innovadores, tecnológicos, digitales y automatizados se requiere de talento humano capaz de crear y generar nuevas ideas, poniendo al ser humano como centro de estos cambios, ya que son los colaboradores a través de sus habilidades quienes logran la interfaz para llegar a la competitividad. Es por ello que el desarrollo de competencias gerenciales toma fuerza dentro de las organizaciones.

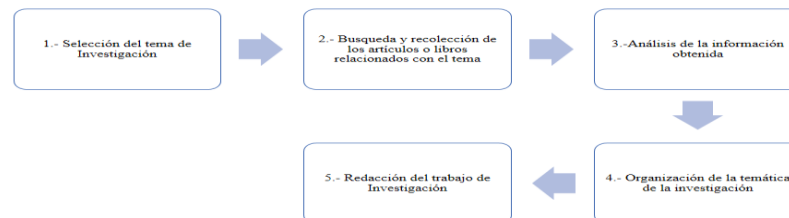
**Palabras Clave** – Industria 4.0, Competencias, personas, modelo, negocio.

## Introducción

El presente documento tiene la finalidad de identificar las necesidades que están presentando las organizaciones Nacionales e Internacionales para ser competitivas, se busca generar los cambios que el mercado demanda con la llegada de la digitalización y poner al ser humano como centro de estos cambios, gestionar los cambios y la toma de decisiones con los colaboradores más competentes, analizaremos que nos trae la industria 4.0 y lo que requiere del Talento Humano para lograr la transformación en Tecnología, Organizaciones, Contextos y Personas.

## Descripción del Método

### Investigación Documental



<sup>1</sup> M en A. María de Jesús Simón Dionicio, Maestra en la carrera de Ingeniería en Administración de la especialidad de Recursos Humanos en el Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero II, [maryly30@yahoo.com.mx](mailto:maryly30@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> MII. Ulises Valdez Rodríguez, Maestro en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero II, México. [ingulisesvldezrdz@hotmail.com](mailto:ingulisesvldezrdz@hotmail.com)

<sup>3</sup> LRC Dulce Yanet Rodríguez Casas, profesora en Finanzas en el Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero II, [dulce\\_6028@yahoo.com.mx](mailto:dulce_6028@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup> Lic. Sandra Leticia Chávez Serrano, es profesora en la especialidad de Recursos Humanos en el Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero II, [sandy1chs@hotmail.com](mailto:sandy1chs@hotmail.com)

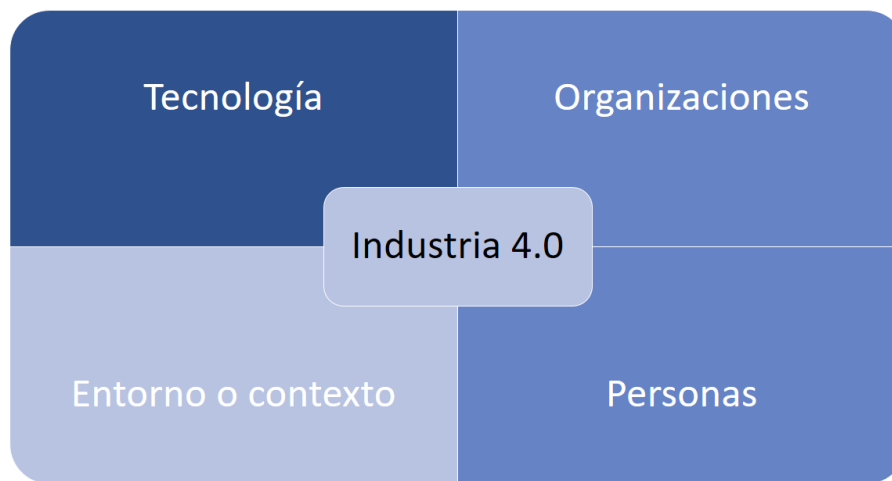
<sup>5</sup> Lic. Eufemio Quiroz Monfil, Administrador de 2EMM en la Ciudad de México, [equiroz1979@yahoo.com.mx](mailto:equiroz1979@yahoo.com.mx)



Hoy nos enfrentamos a escenarios disruptivos y no podía ser la excepción el área del talento humano, comenzaremos haciendo un recuento de los cambios a los que se ha enfrentado dicha área; no siempre se le ha conocido con éste nombre, en el pasado, se le denominaba Recursos Humanos, porque se creía que las personas eran parte de los recursos necesarios para producir; posteriormente, se le dio el nombre de capital humano, porque era un factor importante para la producción; hoy en día nos referimos a talento humano porque no se pueden tratar a las personas como un recurso, es decir, objetos, las organizaciones están convencidas que se necesita de las habilidades, actitudes y conocimientos (soft skills y hard skills) que poseen cada miembro de organización porque gracias a ello se llega a los resultados propuestos.

Por lo tanto, el talento humano se gestiona, nos referimos a ¿qué debe hacer el responsable de las personas en las organizaciones? ¿A qué escenarios se está enfrentando con la llegada de la industria 4.0? ¿Cuáles son las tendencias organizacionales?

Vemos que nos trae la Industria 4.0 con el siguiente esquema.



1.- Tecnología. Se refiere a los factores tecnológicos como el Big Data que consiste en el análisis oportuno de enorme cantidades de información de diferentes partes del mundo; Realidad Virtual Aumentada (interacción con objetos del mundo real) el cual consiste en la capacitación interactiva, teletransporte digital en medios inmersivos; Inteligencia Artificial/Redes neuronales (Inteligencia exhibida en maquinas/computación inspirada en las neuronas del cerebro) el cual consta de Robots que auto aprenden y computadoras inteligentes; Impresión 3D (objetos tridimensionales) que nos lleva a tener fabricas flexibles, por consecuencia cambios en las cadenas de suministros; Robótica Colaborativa que conlleva a la asistencia humana, a través de procesos de alta precisión que nos lleva a la Automatización de procesos repetitivos; Internet de las cosas (interconexión digital con objetos cotidianos) la cual requiere de la conexión permanente a internet para gestionar y analizar datos que nos lleva al incremento de la colaboración entre la tecnología y las personas; Nano-tecnología que busca nano materiales y dispositivos que se encuentra dentro de las organizaciones.

2.- Organizaciones. Nuevos modelos de negocio, cultura corporativa, internacionalización.

3.- Entorno o contexto. Globalización, leyes y reglamentos, sustentabilidad y la sociedad.

4.- Personas. Inclusión (respetar a las personas y equidad de género), convivencia entre generaciones (diferentes disciplinas, múltiples interacciones, conocimiento tecnológico), balance vida y trabajo, flexibilidad laboral, orientadas al cliente, longevidad (incremento de las expectativas de vida, diferentes generaciones).

A continuación presentamos Algunas de las Tendencias en la gestión de talento Humano



Con los anterior podemos decir que las tendencias en el talento Humano nos obligan en adaptarnos a proyectos digitales, integración de equipos, ciberseguridad, esquemas flexibles en la contratación del personal, atracción y retención de talento, Especialización/enfoque holístico, nuevos roles y perfiles, nuevas industrias y al autoempleo.

Mencionemos el caso AMAZON, empresa líder en comercio electrónico quien está implementando la industria 4.0 en sus almacenes de España y se está expandiendo a Estados Unidos, se trata de lo último en tecnología a través de los robots llamados KIVA que pesan 145 kilos y son capaz de transportar encima pesos superiores a los 340 kilogramos, los cuales permiten la digitalización en los procesos de almacenaje y ventas mediante sensores y sistemas de información, de ésta forma se está haciendo más eficiente su logística, aunque la perspectiva de muchos colaboradores es que pueden ser reemplazados por la tecnología, temiendo a ser despedidos, David Clark, Vicepresidente de operaciones globales de Amazon, asegura que estos robots no vendrían a sustituir al personal, lo que se pretende es facilitar el trabajo, ya que antes que estos llegarán los colaboradores tenía que recorrer grandes distancias dentro del almacén.

Sin embargo se puede observar que su inventario y volumen de ventas se ha incrementado significativamente y no se ha tenido la necesidad de hacer nuevas contrataciones, ya que no se necesitará la mano de obra en cuanto a esfuerzo físico, pero sí podemos observar que se necesita de personal altamente capacitado en el uso de la tecnología, por lo tanto, las competencias laborales a desarrollar aun dentro de una área de operación están sufriendo un cambio en la industria, al cual debemos adaptarnos.

José Ignacio Terrés Goena, Álvaro Lleó de Nalda, Elisabeth Viles Díez y Javier Santos García Roberto en su investigación Competencias profesionales 4.0 muestran en su análisis que el nivel operativo debe desarrollar por lo menos 10 habilidades técnicas y 13 personales, las cuales son necesarias por lo menos en los próximos 10 años. Dentro de las habilidades técnicas se encuentran: Tecnología de la información, seguridad de la información y protección de datos, conocimientos de programación y aspectos legales, capacidad de análisis de datos, conocimientos estadísticos, así como de organización y procesos, habilidad de interactuar con interfaces modernas, mantenimiento y reparación de equipos electrónicos y maquinarias. Las habilidades personales indispensables son: Gestión y asignación de responsabilidades, adaptabilidad y flexibilidad ante el cambio, trabajo en equipo y cooperación, habilidades sociales, networking, comunicación, capacidad de trabajar bajo presión, creatividad y aprendizaje, toma de decisiones, capacidad de liderazgo y gestión de conflictos.

Podríamos mencionar que las empresas requieren personal altamente competitivo, con estos escenarios, ¿qué importante es la estrategia corporativa! y a su vez ¿cuáles sería las estrategias funcionales que se plantearían el área de talento humano para contribuir al logro de los resultados de la organización, debemos alinear los objetivos tanto de la organización con el de las personas, buscar el ganar/ganar.

La llegada de esta industria 4.0 nos obliga más que nunca a agilizar los tiempos de respuesta, y ¿cómo se logra? Podríamos decir que desarrollando competencias en las personas, las cuales les permita tomar decisiones en tiempo real apoyado por la tecnología como lo está exigiendo el mercado, desarrollar personas con liderazgo, con trabajo en equipo, que se adapte a los cambios, que tengan capacidad de negociación, habilidad de comunicación, conocer que postura se va tomar inmediatamente ante diversas situaciones, incluso hoy en día el tiempo de respuesta es determinante para las organizaciones.

Con base a ello podemos ver qué competencias buscan los empleadores hoy en día:



Ilustración 1 Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales – CONOCER 2017

Con base a la ilustración analizando lo que requiere las organizaciones de la gente, es aquí donde toma fuerza la Industria 4.0 en el área de talento Humanos, podemos mencionar los factores que se requieren gestionar para el cambio:

El Liderazgo donde exista el compromiso de todos, empoderamiento para la toma de decisiones, aprendizaje y confianza.

Talento se requiere de un equipo experimentado y multifuncional con un acompañamiento de talento externo e interno (asociaciones).

Cultura de colaboración donde la actitud sea emprendedora, con equipos transversales que nos lleve a resultados inmediatos.

Riesgo será vital el desarrollo de competencias de tolerancia para la correcta toma de decisiones.

Jonas Prising, Presidente & CEO, ManpowerGroup, en sus artículo las habilidades 2.0 nos habla de FORTALEZAS HUMANAS Incluyen habilidades profesionales tradicionales como la comunicación, colaboración y creatividad, así como rasgos exclusivamente humanos como la empatía, la construcción de relaciones, la capacidad cognitiva, la curiosidad y el deseo de aprender. Las fortalezas humanas son habilidades que la tecnología aumentará y que reducirán la amenaza de reemplazo por parte de la automatización.

También nos menciona que al entrevistar al 20,000 empleadores se concluyó que las habilidades más valoradas para la función de Recursos Humanos es la solución de problemas, servicio al cliente y colaboración mientras que las habilidades profesionales más difíciles de encontrar para la función de recursos Humanos es la comunicación seguida de solución de problemas y colaboración.

The World Economic Forum pronostica que en el 2020 la habilidad número tres será la creatividad, los empleadores demandan personal con la competencia de innovación disruptiva, se requiere de nuevas propuestas, nuevas formas de hacer las cosas, sin olvidar que se busca rentabilidad, por esta razón la importancia de la solución de problemas, la comunicación, el trabajo en equipo, el liderazgo, las empresas deben acercarse a las universidades a trabajar de manera colaborativa para generar esos nuevos escenarios y educar a las nuevas generaciones con información y procesos que generen valor a las organizaciones.

### Comentarios Finales

Como pudimos observar las personas son el eje central de los cambios, ya que al contar con colaboradores que cuenten con las competencias necesarias para el logro de dicha transformación como la creatividad, la Innovación, la atención al cliente, la toma de decisiones, el liderazgo, la comunicación, el trabajo colaborativo nos llevara a generar a tener organizaciones sanas donde se viva la transformación de manera positiva, la cuarta revolución como algunos la llaman genera cambios, pero estos cambios son acelerados donde transforma los negocios y alcanza espacios y contextos que antes parecía ajenos a la fuerza laboral, pero que hoy obligan a las personas a desarrollar esos talentos y crear e Innovar lo que demanda el mercado.

#### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió lo que demanda las organizaciones con la llegada de la industria 4.0, se analizaron las tendencias que demanda la gestión de Talento Humano, así como las competencias que requieren las personas para ser competitivos para el mercado de trabajo con la digitalización.

#### Conclusiones

Actualmente encontramos que muchas empresas son plataformas para que el trabajo se lleve a cabo, reduciendo la intermediación y dando paso a un mundo hiperconectado caracterizado por avances innovadores como: Inteligencias artificial, robótica, nanotecnología, impresión 3d y biotecnología, el reto para el área de talento humanos es aprovechar estos cambios a su favor, encontrar los colaboradores competentes y saberlos retener para lograr la productividad de la organización. El mundo está cambiando a paso gigantes las redes sociales hoy son una manera de estar conectado en tiempo real, se espera respuestas inmediatas, las nuevas generaciones de colaboradores ya están dirigiendo los nuevos modelos de negocios, muchos de esos negocios son liderados por jóvenes que a sus 40 años abran pasado de 10 a 14 empleos, las estadísticas nos mencionan que los niños que inician su educación básica tendrán empleos que hoy no existen por tal razón se requiere la actualización, la transformación de las organizaciones teniendo como eje central a las personas.

#### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en los puestos que hoy se requieren para enfrentar dichos cambios las organizaciones, la elaboración de proyectos de innovación al alcance las pequeñas empresas, empoderamiento del individuo Tecnológico en donde su aprendizaje sea automatizado, análisis mediante algoritmos.

### Referencias

- Alles, martha. 2017. *Construyendo talento*. Buenos aires argentina : ediciones granica, 2017.
- . 2017. *Desarrollo de talento humano*. Buenos aires : granica, 2017. Vol. 3.
- Coulter, stephen p.robbyns y mary. 2014. *Administración*. México : pearson, 2014.
- Jonas, prising. Manpowergroup. [en línea]
- Whetten, david a. 2016. *Desarrollo de habilidades directivas*. México : pearson, 2016.

### Notas Biográficas

**La M en A. María de Jesús Simón Dionicio** maestra en Administración por la Universidad del Valle de México campus Coacalco, su licenciatura la realizo en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla en la carrera de Licenciatura en administración con especialidad en Desarrollo Organizacional, cuenta con más de 13 años de experiencia en el área de Talento Humano en empresas privadas, forma parte de la Asociación Mexicana en Dirección de Recursos Humanos y en el comité de Diversidad e Inclusión de Amedirh, ha sido asesor en eventos de Innovación Tecnológica del TecNM. Actualmente es docente en el Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero II.

**El Mtro. Ulises Valdez Rodríguez** maestro en Ingeniería Industrial egresado del Instituto Tecnológico de Celaya Campus II, su licenciatura la realizo en el Instituto Tecnológico de la Región Carbonífera donde egreso como Ingeniero Electromecánico, ha sido asesor en eventos de ciencias básicas y de innovación tecnológica. Actualmente

se dedica a la investigación en el área de ingeniería industrial y ha laborado en empresas de manufactura industrial y minería, pertenece al cuerpo colegiado del área de ingeniería industrial del Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero II.

**LRC Dulce Yanet Rodríguez Casas**, profesora en Finanzas en el Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero II

**Lic. Sandra Leticia Chávez Serrano**, es profesora en la especialidad de Recursos Humanos en el Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero II

**Lic. Eufemio Quiroz Monfil**, Licenciado en Administración de Empresas, cuenta con más de 10 años de experiencia en la gestión de Talento Humanos, Emprendedor y Administrador de 2EMM en la Ciudad de México.

# SISTEMA DE MONITOREO REMOTO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EN RECINTO PARA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO

MC Gonzalo Soberanes Flores<sup>1</sup>, MCC Juan Jaime Fuentes Uriarte<sup>2</sup>  
y Dra. Imelda Zayas Barreras<sup>3</sup>

**Resumen**— En este trabajo se presenta el diseño, configuración y resultados obtenidos de un sistema de monitoreo remoto basado en la tarjeta de desarrollo Particle Photon y el sensor de temperatura y humedad DHT11. Los valores obtenidos con este sistema son colocados en la nube y después recuperados remotamente mediante una aplicación móvil, la cual los almacena en un archivo para su análisis. Este sistema fue desarrollado para monitorear las condiciones de un recinto donde se instalará un sistema fotovoltaico y se requería conocer si se encontraba dentro de los parámetros aceptables de temperatura y humedad requeridos para su correcto funcionamiento y con el análisis de los datos obtenidos se determinó que el recinto es apto para la instalación del sistema fotovoltaico.

**Palabras clave**—IoT, DHT11, monitoreo, temperatura, humedad.

## Introducción

En la actualidad, la demanda mundial de energía aumenta significativamente por el crecimiento de la población y la evolución industrial (Cepeda y Sierra, 2017). Tratar de cubrir esta demanda utilizando fuentes convencionales provenientes de fuentes fósiles, ocasiona grandes inconvenientes ambientales.

La energía solar fotovoltaica se ha convertido en una alternativa para generar energía, puesto que cuenta con una disponibilidad de recurso inagotable, no requiere de una gran infraestructura, es práctica y segura y lo más importante, no ocasiona impactos ambientales (Cepeda y Sierra, 2017).

La tecnología de paneles fotovoltaicos se encuentra desarrollada desde hace décadas, ofreciendo en la actualidad un producto comercial que ha ido mejorando sus prestaciones en el tiempo gracias a la libre competencia. Así los fabricantes actuales garantizan sus productos por tiempos superiores a 20 años, obteniendo degradaciones inferiores al 20% durante la vida útil de los módulos. Debido al nivel de desarrollo alcanzado, los sistemas fotovoltaicos proporcionan una energía estable y muy fiable, además ha supuesto una reducción importante en su coste (Campos Marín, 2006).

Un sistema fotovoltaico es el conjunto de equipos eléctricos y electrónicos que producen energía eléctrica a partir de la radiación solar por medio del efecto fotoeléctrico. Los sistemas fotovoltaicos pueden ser, sistemas autónomos o sistemas interconectados a la red eléctrica. Los sistemas autónomos constan de las celdas solares, un regulador, baterías y un inversor (Cepeda y Sierra, 2017). El inversor tiene como misión principal la conversión de la potencia continua procedente de los módulos fotovoltaicos en potencia alterna que puede ser utilizada en sustitución de la red eléctrica. Al realizar esta conversión, parte de la energía se pierde en forma de calor y si el calor no se disipa adecuadamente, aumenta la temperatura del inversor y el inversor reduce su potencia para proteger los componentes del sobrecalentamiento. A esta función se le conoce como derrateo por temperatura. Cuando el inversor alcanza una temperatura de aproximadamente 45 °C, este desplaza gradualmente su punto de operación a una potencia menor (SMA, 2014). Como se muestra en el ejemplo de Figura 1. En caso de llegar a una temperatura de 65°C o superior, el inversor se desconecta por completo.

Para evitar el derrateo por temperatura, el inversor se debe colocar en un lugar donde pueda tener buena disipación del calor producido.

<sup>1</sup> Gonzalo Soberanes Flores es Profesor de Tiempo Completo de Ing. En Sistemas Computacionales en la Universidad Politécnica del Valle del Évora, Sinaloa, México. [gonzalo.soberanes@upve.edu.mx](mailto:gonzalo.soberanes@upve.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Juan Jaime Fuentes Uriarte es Profesor de Tiempo Completo de Ing. En Sistemas Computacionales en la Universidad Politécnica del Valle del Évora, Sinaloa, México. [juanjaime.fuentes@upve.edu.mx](mailto:juanjaime.fuentes@upve.edu.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Imelda Zayas Barreras es Profesora de Tiempo Completo de Lic. En Administración y Gestión Empresarial en la Universidad Politécnica del Valle del Évora, Sinaloa, México [imelda.zayas@upve.edu.mx](mailto:imelda.zayas@upve.edu.mx)

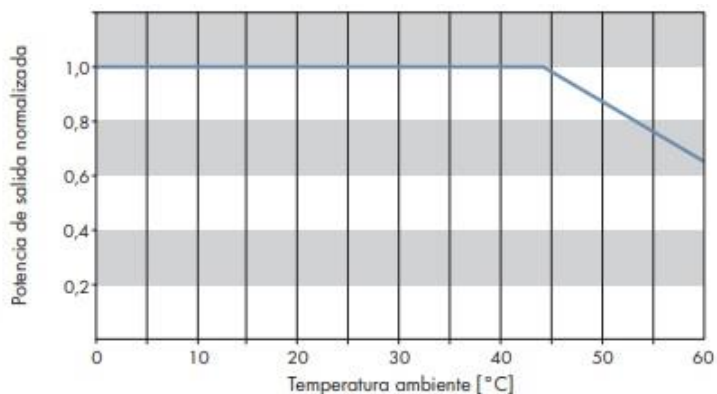


Figura 1. Ejemplo de la curva de potencia con el derrateo de temperatura

### Descripción del Método

#### Descripción del problema

Se desea instalar un sistema fotovoltaico en un almacén, pero, la temperatura al interior del almacén es elevada durante el verano y se requiere saber si al colocar el inversor aquí, este tendría la disipación de calor adecuada para evitar el derrateo por temperatura. Para ello se creó un sistema que nos permite monitorear la temperatura y humedad al interior del recinto, sin tener que estar físicamente en el lugar.

#### Diseño y configuración

En la Figura 2 se observa cómo está constituido el sistema de monitoreo, a través de un diagrama de bloques.



Figura 2. Diagrama a bloques del sistema de monitoreo remoto

Como dispositivo sensor se utilizó el DHT11 que se muestra en la Figura 3. El DHT11 es un sensor de temperatura y humedad del ambiente, el rango de temperatura que maneja es de 0°C a 50°C con una resolución de 1°C y una precisión del 5%; mientras que el rango de humedad que soporta es de 20% a 90% con una precisión del 5%. La velocidad de muestreo máxima que soporta es de 1 muestra por segundo. Para el sistema de monitoreo se espera que la temperatura del recinto no sea mayor a 40°C y que la humedad no sobrepase el 80% ó de lo contrario no será apto para la instalación del inversor, y como las mediciones se realizarán cada 5 minutos, se consideró que este sensor es suficiente para nuestro sistema.



Figura 3. Sensor de temperatura y humedad DHT11

Como sistema de procesamiento se utilizó la tarjeta de desarrollo Particle Photon que se muestra en la Figura 4. Esta tarjeta se basa en el microcontrolador ARM Cortex-M3 que opera con una velocidad de 120MHz y cuenta con 1MB de memoria flash y con 128KB de memoria RAM. Una de las razones para seleccionar la tarjeta, dentro de las diferentes opciones que se encuentran actualmente en el mercado, es que cuenta con un chip Wi-Fi 802.11b/g/n integrado, el cual se utiliza para hacer la conexión con Internet y subir a la nube los valores obtenidos del sensor. Otros motivos por los cuales se seleccionó esta tarjeta es que cuenta con una librería para utilizar el

sensor DHT11 e instrucciones para subir los valores del sensor directamente a la nube de Particle, la compañía que desarrolla las tarjetas.

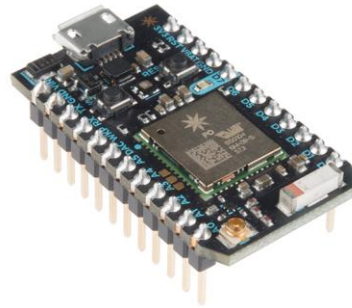


Figura 4. Tarjeta de desarrollo Particle Photon

El programa utilizado para leer las mediciones del sensor DHT11 y subir estos valores a la nube se muestra en la Figura 5. Podemos ver que en las líneas 1 a 6, se agrega y configura una librería utilizada para leer los valores de temperatura y humedad del sensor DHT11. En las líneas 12 y 13 se configuran las variables cuyos valores serán enviados a la nube de Particle, desde donde serán leídos por una aplicación móvil.

```
sensortemphumedad.ino
1  #include <Adafruit_DHT.h>
2  #include "Adafruit_DHT.h"
3
4  #define DHTPIN 2 // Pin en el cual está conectado el DHT11 (pin 2)
5  #define DHTTYPE DHT11
6  DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
7
8  int humedad;
9  int TempCent;
10
11 void setup() {
12   Particle.variable("humedad", &humedad, INT);
13   Particle.variable("TempCent", &TempCent, INT);
14   dht.begin();
15 }
16 void loop() {
17   delay(2000);
18   float h = dht.getHumidity();
19   float t = dht.getTempCelcius();
20   if (isnan(h) || isnan(t)) {
21     Particle.publish("DHT11","Failed",60,PRIVATE);
22     return;
23   }
24   humedad = h;
25   TempCent = t;
26 }
27
```

Figura 5. Programa utilizado para leer los valores del sensor DHT11 y subirlos a la nube.

Utilizando la plataforma MIT App Inventor se creó una aplicación, la cuál tiene una interfaz de usuario básica, como se muestra en la Figura 6. La interfaz incluye un botón “Iniciar Captura”, con el cuál se inicia el proceso de ingresar a la nube y leer los valores de temperatura y humedad. Estos valores se actualizan en la nube cada dos segundos, pero la aplicación solo lee los valores cada 5 minutos, muestra los valores en la interfaz de la aplicación y a su vez va agregando estos valores a un archivo. También se incluye un botón “Fin de captura”, el cual finaliza o detiene el proceso de lectura de valores.



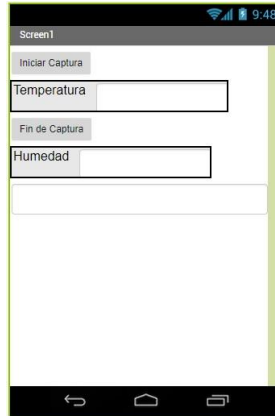


Figura 6. Interfaz de usuario de la aplicación utilizada para leer los valores de Temperatura y Humedad

### Resultados y conclusiones

#### Resultados

Durante una semana del mes de septiembre de 2018, la cual estuvo mayormente soleada, se monitoreo la temperatura y humedad del recinto donde se desea instalar el sistema fotovoltaico. En la Figura 7, podemos ver el rango de variación de los valores de temperatura a diferentes horas. Las muestras fueron tomadas cada 5 minutos. La apariencia escalonada de la gráfica se debe a que el sensor de temperatura tiene una resolución de 1°C.

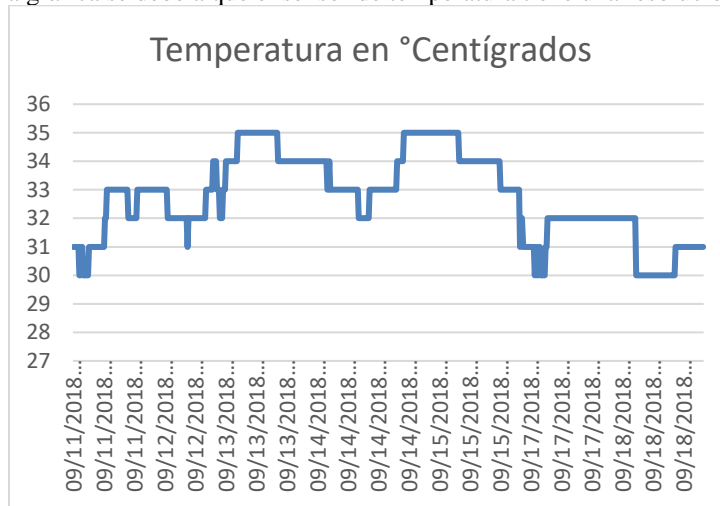


Figura 7. Gráfica de la temperatura al interior del recinto tomada con el sistema de monitoreo

En la figura 8, se observa el comportamiento de la humedad en el recinto donde se desea ubicar el sistema fotovoltaico. Las caídas repentinas de la humedad que se observan en la gráfica se deben a que en esos momentos se abrió la puerta de la bodega, causando una disminución en la humedad relativa del interior.

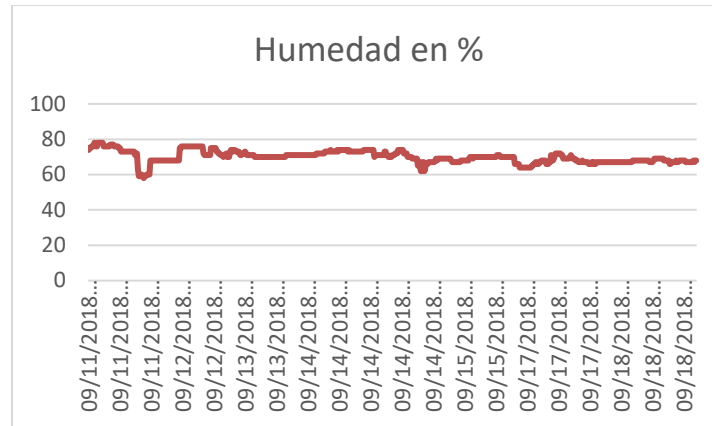


Figura 8. Gráfica de la humedad relativa del interior del recinto, tomada con el sistema de monitoreo

### Conclusiones

En este trabajo se presentó el diseño y la configuración de un sistema de monitoreo remoto basado en la tarjeta de desarrollo Particle Photon y el sensor de temperatura y humedad DHT11. Los valores obtenidos se subieron a la nube y después fueron recuperados remotamente mediante una aplicación móvil, la cual los almacena en un archivo. Con este sistema se monitoreó durante una semana, las condiciones de temperatura y humedad de un recinto donde se instalará un sistema fotovoltaico, obteniéndose las gráficas de las Figuras 7 y 8, a partir de las cuales se determinó que el recinto si cumple con las condiciones mínimas de temperatura y humedad para la colocación del inversor, ya que la temperatura no pasó de los 35°C y la humedad se mantuvo por debajo del 80%.

### Referencias

Campos Marín, A. "Influencia de la Temperatura en una Instalación Fotovoltaica con Baja Concentración" *Universidad de Sevilla, España*, 2006, consultada por Internet el 1 de Octubre del 2018. Dirección: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4138/fichero/Memoria%252FMemoria.pdf>

Cepeda, J. y Sierra, A. "Aspectos que afectan la eficiencia en los paneles fotovoltaicos y sus potenciales soluciones" *Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia*, 2017, consultada por Internet el 1 de Octubre del 2018. Dirección: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4196/cepedajuan2017.pdf>

SMA Solar Technology. "Derrateo por temperatura" Información técnica de SUNNY BOY / SUNNY TRIPOWER, 2014, consultada por Internet el 1 de octubre del 2018. Dirección: <http://files.sma.de/dl/7418/Temp-Derating-TI-es-14.pdf>

# ESTUDIO DE LA TOXICIDAD AGUDA DE UN HERBICIDA [N-(FOSFONOMETIL) GLICINA] SOBRE UN REPRESENTANTE DEL FITOPLANCTON

Gerardo Solís González<sup>1</sup>, DC María Carmen Bartolomé Camacho<sup>2</sup>, Zaida Irazú Téllez Pérez<sup>3</sup> y MC Alondra Alelie Cortés Téllez<sup>4</sup>

**Resumen**— El abuso de herbicidas como la N-(fosfonometil) glicina (glifosato), provoca un desequilibrio en el ecosistema acuático debido a la lixiviación de éstos a través de aguas subterráneas. Dichos desequilibrios dependen de la concentración del herbicida en el agua, así como los organismos que interactúen con dicha sustancia. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar a través de la  $CI_{50}$  el riesgo tóxico agudo de ecosistemas acuáticos por medio de un bioindicador fitoplanctónico (microalga verde-azul *Microcystis aeruginosa*) y su posterior exposición a glifosato resultando en una respuesta peligrosa para el ambiente acuático  $CI_{50(72)}$  53.95 mg L<sup>-1</sup> (36.31 – 95.72) englobada en la categoría III de acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental (EPA): sustancias peligrosas para el ambiente acuático.

**Palabras clave**—Glifosato, *Microcystis aeruginosa*, toxicidad aguda

## Introducción

La gran demanda de alimentos en la actualidad debido al exponencial crecimiento demográfico ha llevado a los agrónomos y agricultores a tomar medidas para aumentar la calidad y cantidad de las cosechas, así como disminuir los efectos adversos climáticos o de diversas plagas que puedan mermar la producción y obtención de los productos del campo.

El abuso en el uso de herbicidas o la utilización de sustancias reguladas e inclusive prohibidas por los gobiernos de diferentes países (México, Brasil, Venezuela), provocan una interacción negativa con la planta, suelo y aguas subterráneas del área donde se están aplicando. Algunos plaguicidas según su estructura y características fisicoquímicas persisten en el ambiente, propiciando con ello la acumulación en agua y suelo principalmente subiendo después por la cadena trófica y llegando hasta los seres humanos (Jaramillo et al., 2009).

La contaminación ambiental también puede llevar a la exposición humana debido al consumo de restos de plaguicidas en los alimentos y, posiblemente, en el agua potable. Si bien los países desarrollados cuentan con sistemas para registrar los plaguicidas y controlar su comercialización y uso (USA, Alemania), esto no siempre sucede en otros casos (WHO, 2010).

El glifosato es un herbicida sistémico no selectivo de amplio espectro que mata o suprime muchos tipos de pasto, hierbas, vides, arbustos y árboles (Carlisle & Trevors, 1998). Es una sustancia de baja persistencia y limitada potencialidad de bioacumulación y toxicidad sobre organismos no blanco. Estos autores comentan que, su uso masivo y extendido amerita una evaluación constante de corto, mediano y largo plazo, referente a sus potenciales efectos nocivos sobre la salud humana y el ambiente, comprendiendo las interacciones entre organismos, la posible pérdida de hábitats en agroecosistemas, así como su interacción con otros agroquímicos.

El glifosato es una sal isopropilamina de N- (fosfonometil) glicina, con un peso molecular de 228.18 g/mol, el cual es un herbicida no selectivo, sistémico de acción foliar, es decir, que ingresa a la planta a través de las hojas para después migrar a otras partes del tejido vegetal donde será mínimamente metabolizado. El mecanismo de acción del glifosato es por medio de la inhibición de la biosíntesis de aminoácidos aromáticos en las plantas (triptófano, fenilalanina y tirosina) mediante la inhibición de la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato-sintetasa (EPSPS), con lo que se reduce la producción de proteína y el desarrollo de la misma. El descontrol en la catálisis por la enzima EPSPS en el penúltimo paso en la vía del shikimato, reduce también la biosíntesis de otros compuestos tales como tetrahidrofolato, ubiquinona y vitamina K (Eslava et al., 2007; COFEPRIS, 2009).

La inhibición de la EPSPS causa una escasez de proteínas, y consecuentemente la muerte de la planta. Como la vía del ácido shikímico no se encuentra en vertebrados, varios científicos y muchos reguladores asumen que el glifosato es seguro para mamíferos, incluyendo humanos (Williams et al., 2000; Aparicio et al., 2013; Vera et al.,

<sup>1</sup> Estudiante en Facultad de Químico-Farmacobiología, UMSNH, Morelia, Michoacán, México. [gera07.sg14@outlook.com](mailto:gera07.sg14@outlook.com)

<sup>2</sup> Profesor-Investigador Titular B Laboratorio de Toxicología, Facultad de Químico-Farmacobiología, UMSNH, Morelia, Michoacán, México. [carbarcam@hotmail.com](mailto:carbarcam@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>3</sup> Estudiante en Facultad de Químico-Farmacobiología, UMSNH, Morelia, Michoacán, México. [irazu.zt@gmail.com](mailto:irazu.zt@gmail.com)

<sup>4</sup> Estudiante de PIDCB Facultad de Químico-Farmacobiología, UMSNH, Morelia, Michoacán, México. [aact886@hotmail.com](mailto:aact886@hotmail.com)

2014; Mesnage et al., 2015; Myers et al., 2016).

La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) autoriza el uso de glifosato en acciones urbanas, de jardinería y agrícola. En este último para la destrucción de malezas de los cultivos de maíz, frijol, trigo, cítricos, tomate, vid, sorgo y papa, entre otros. Es comercializado bajo los nombres de Aquamaster, Faena, Mamba, Sankill, Glyfos, Roundup y Ramrod en presentaciones de concentrado soluble, gránulo soluble, líquido soluble, polvo soluble, solución concentrada y solución acuosa las cuales se expenden en concentraciones de 350 a 720 gramos de ingrediente activo (IA) por litro o por kilogramo (COFEPRIS, 2009).

El uso de herbicidas basados en glifosato (La Fam), afecta la calidad del agua y a organismos no diana, modificando con esto la estructura y funcionalidad de ecosistemas acuáticos. Estas alteraciones incluyen: retardo en el crecimiento de organismos como algas y peces, inhibición de la eclosión en erizos, cambios histopatológicos en branquias de peces como proliferación de células filamentosas e hiperplasia celular, vacuolación de hepatocitos y picnosis nuclear en hígado y en riñón, dilatación del espacio de Bowman y acumulación de gotas de hialina en las células del epitelio tubular de peces, alteraciones de parámetros enzimáticos como acetilcolinesterasa, butirilcolinesterasa, carboxilesterasa y glutatión S-transferasa (GST), alteración de la actividad sexual y de transaminasas en peces (TGO, TGP), así como distorsiones metabólicas, hematológicas y bioquímicas de algunos órganos y constituyentes de tejidos como lípidos totales, glucosa, entre otros. Dichas alteraciones dependen de la especie u organismo, tipo de compuesto, la concentración de glifosato en agua y el tiempo de exposición (Jiraungkoorskula et al., 2002; Frontera et al., 2011; Lajmanovich et al., 2011).

Por otra parte, Goldsborough y Beck (1989), afirman que el glifosato se disipa rápidamente de las aguas superficiales de sistemas lénticos (estáticos, lagos o lagunas), y sugiere que las principales formas de pérdida de glifosato en la columna de agua se deben a la adsorción por el sedimento y a la biodegradación. Mann y Bidwell (1999), determinaron que la isopropilamina de glifosato es prácticamente no tóxica al no presentarse mortalidad entre los renacuajos de cualquiera de las cuatro especies de ranas australianas estudiadas y mencionan la importancia de evaluar la persistencia de los componentes surfactantes en las formulaciones comerciales de glifosato debido a que este factor, es el principal contribuyente de su toxicidad aguda; en el caso del surfactante POEA (polioxietilenamina) utilizado en Roundup se espera que este, sea removido rápidamente de la columna de agua, no obstante, su vida media es de varios días o semanas en sistemas lénticos. Con base en los estudios anteriores, se sugiere que existen efectos significativos al usarlo, por lo que hay que considerar que pueden ocurrir cambios ecológicos graves, de ahí que se requiera estudiar los efectos de este herbicida para lo cual se plantea como modelo biológico de estudio a la microalga verde-azul *Microcystis aeruginosa*.

Como representante del fitoplancton tenemos a *Microcystis aeruginosa*, que se trata de una microalga procariota verde-azul del género *Microcystis* de la familia *Microcystaceae* pertenecientes al filum *Cyanobacteria*. Estas microalgas pertenecen a un grupo que comúnmente se denomina Cianobacterias. Las cianobacterias son los organismos fotosintéticos más primitivos con una larga historia evolutiva que se extiende al menos 3.5 mil millones de años en el pasado (Cronberg y Annadotter, 2006).

Las cianobacterias tienen un rol crucial como componente significativo del ciclo del nitrógeno como productoras primarias en muchas áreas en el océano (van den Hoek et al., 1995). Algunas cianobacterias son observadas en muchos entornos extremos como aguas termales, lagos salados y biotopos expuestos a alta radiación solar (Cronberg y Annadotter, 2006).

Ya que las cianobacterias no dependen de una fuente fija de carbono, están distribuidas ampliamente a lo largo de ambientes acuáticos. Sus hábitats incluyen aguas dulces, ambientes marinos y algunos suelos. De hecho, las cianobacterias se encuentran en los estadios tempranos de la formación del suelo, siendo asociadas con su conversión o descomposición. El agua estancada, los sedimentos y el suelo parecen ser los reservorios significantes de estos organismos. En el ambiente, las cianobacterias muestran una ventaja selectiva sobre eucariotas, debido a la habilidad de fijar nitrógeno bajo condiciones adversas (Percival y Williams, 2014).

El crecimiento de Cianobacterias es estimulado por agua a alta temperatura y altas concentraciones de nitrógeno (N) y fósforo (P) inorgánicos. En efecto, para este fin, las cianobacterias son capaces de explotar un amplio rango de formas orgánicas disueltas de ambos compuestos de fósforo y nitrógeno a través de fosfatasa y aminopeptidasas extracelulares. Su habilidad de ser una fuente biológica de fijación de nitrógeno en suelos y agua son también un significativo contribuidor de supervivencia a largo término y juega un rol importante en la sucesión de microorganismos en el ambiente (Percival y Williams, 2014). *Microcystis aeruginosa* resulta en un buen bioindicador perteneciente al primer nivel trófico como productor primario, de ahí su importancia para este estudio.

## Descripción del Método

### Sustancias de ensayo

La sustancia de ensayo utilizada fue el herbicida organofosforado glifosato con una pureza del 97% [C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>NO<sub>5</sub>P] (La FAM) con un contenido de glifosato ácido (N-fosfometil-glicina) no menor de 74% en concentración de 480 g/L de sal de isopropilamina de glifosato. Se trabajó a concentraciones crecientes del herbicida en un rango de 10 a 110 mg/L.

### Material biológico

*Microcystis aeruginosa* (Ma), se mantienen en cultivo axénico a 21 °C y periodo de luz-oscuridad de 12:12h a una intensidad fotónica de 60 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, en matraces de cultivo (Greiner; Bio-One; GmbH, Germany), con 20 ml de medio de cultivo BG-11 (Sigma-Aldrich Chemical Co., St. Louis, MO, USA).

### Ensayos de inhibición de tasa de crecimiento

Para estudiar el efecto inhibitorio se utilizaron tubos de doble cierre estériles y de poliestireno (Sarstedt, AG & Co. Germany) se establecieron 14 réplicas por cada concentración ensayada y un control sin xenobiótico.

Inicialmente, en cada tubo se incluye una concentración de 10<sup>5</sup> cel ml<sup>-1</sup> en volumen total de 3 ml. Las células se obtienen de cultivos madre, y la concentración se ajusta por recuento sobre cámara de Neubauer (BlauBrand, GmbH + CO KG, Germany) en microscopio óptico (Zeiss, Carl Zeiss Microscopy GmbH, Germany). Los sets son expuestos a las concentraciones crecientes del xenobiótico. Tubos control y tubos expuestos al tóxico son mantenidos durante todo el ensayo a 21°C e iluminación en ciclo 12:12 de luz-oscuridad. Tras 72h (3d) de exposición se midió la biomasa celular en cámara de Neubauer.

### Análisis estadístico

Los valores de las CI<sub>50(72)</sub> y 72h-NOEC sobre *Microcystis aeruginosa* fueron obtenidos por regresión lineal a través de la relación de Concentración-Respuesta. La prueba de distribución normal de los datos se realiza a través de la prueba D'Agostino y Pearson, utilizando un intervalo de confianza de p<0.05. Los cálculos estadísticos son realizados por el paquete estadístico Graphpad Prism v7.0 (Graph-Pad Software Inc., USA).

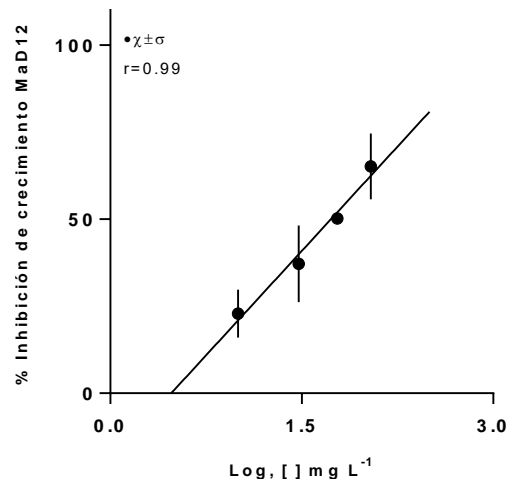
## Resultados

Se obtuvo una CI<sub>50(72)</sub> del herbicida [N – (fosfometil) glicina] de 53.95 mg L<sup>-1</sup> (36.31 – 95.72) y una 72h-NOEC de 2.95 mg L<sup>-1</sup> (0.36 – 6.89) sobre *Microcystis aeruginosa* tras 72 horas de exposición tal como se muestra en la **Tabla 1**.

**Tabla 1.** Valores de la CI<sub>50(72)</sub> y 72h-NOEC del glifosato sobre *Microcystis aeruginosa* a 74 horas de exposición.

CI <sub>50(72)</sub> [C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> NO <sub>5</sub> P]	72h-NOEC [C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> NO <sub>5</sub> P]
53.95 mg L <sup>-1</sup> (36.31 – 95.72)	2.95 mg L <sup>-1</sup> (0.36 – 06.89)
<b>(L. C. 95%) Clasificación III EPA</b>	

El efecto de la exposición aguda de *Microcystis aeruginosa* con el herbicida en estudio [N – (fosfometil) glicina] resultó en una respuesta altamente tóxica, donde al aumentar la concentración del tóxico sobre el bioindicador se fue inhibiendo el crecimiento de éste como se observa en la **Figura 1**.



**Figura 1.** Curva Concentración-Respuesta de la exposición aguda de *Microcystis aeruginosa* con el herbicida glifosato.

### Discusión

Sobre *Microcystis aeruginosa* la  $CI_{50(72)}$   $53.95 \text{ mg L}^{-1}$  ( $36.31 - 95.72$ ) quedó registrada como sustancia peligrosa para el ambiente acuático dentro de la categoría III de acuerdo con la EPA. Según un estudio realizado por Huimin et al., (2012) el glifosato [N – (fosfometil) glicina] puede tener un doble efecto sobre las microalgas ya sea como fuente de fósforo o como pesticida, ellos obtuvieron un mayor número de células al aumentar la concentración de glifosato de 0.01 a  $5 \text{ mg P L}^{-1}$  de únicamente el principio activo, contrario a lo obtenido al utilizar glifosato comercial (Roundup®) donde obtuvieron un incremento en el número de células de *Microcystis aeruginosa* en concentraciones debajo de  $1 \text{ mg P L}^{-1}$  y se observó la inhibición de su crecimiento en concentraciones mayores a  $1 \text{ mg P L}^{-1}$ .

### Conclusiones

El glifosato es un herbicida tóxico cuya toxicidad se ve potenciada debido a la solubilidad adquirida al agregar aditamentos que le ayuden a obtener estas características, además de su uso excesivo y la falta de regulación, pudiendo así generar daños ecotoxicológicos graves. El uso continuo de este herbicida y la falta de una evaluación de los efectos sobre organismos no objetivo puede incurrir en un daño grave a ecosistemas acuáticos debido a la absorción del glifosato por efluentes de aguas subterráneas.

La evaluación de la toxicidad aguda sobre *Microcystis aeruginosa* genera datos reales posibles a presentarse en caso del uso continuo de herbicidas basados en glifosato como peligroso para el ambiente acuático de acuerdo con este estudio, debido a que este representante fitoplanctónico del primer nivel trófico resulta altamente útil para afirmar que es posible la afección de consumidores secundarios y niveles tróficos superiores, pudiendo llegar a establecerse un proceso de biomagnificación.

La información existente advierte que se requiere de un mayor número de pruebas respecto a los efectos a largo plazo y de exposición a poblaciones de manera tanto aguda como crónica, además de la evaluación del uso de aditamentos (surfactantes) y poder determinar su efecto tóxico sobre los organismos involucrados tanto del medio acuático como del medio terrestre.

### Referencias

- Anderson, D.T. (1973) Embryology and Phylogeny in Annelids and Arthropods, Pergamon Press, NY, 495 pp. [ISBN: 0080170692]
- Arregui, M. C., Beldoménico, H. R., Cassano, A. E., Collins, P., Gagneten, A. M., Kleinsorge, E. C., Maitre, M. I. (2010). Informe acerca del grado de toxicidad del glifosato.
- Chou, J., Chou T. & Talalay, P. (1984). Conservation of laboratory animals by improved experimental design, generalized equations and computer analysis. Fed Proc, 43 (576).

COFEPRIS. 2009. Catálogo de Plaguicidas. [http://www.cofepris.gob.mx/wb/cfp/catalogo\\_de\\_plaguicidas](http://www.cofepris.gob.mx/wb/cfp/catalogo_de_plaguicidas) (Página visitada el 12-02-2011).

Copping, LG, Post-emergent herbicides, Agrow Report DS230, p. 180, July 2002.

Cronberg G, Annadotter H, 2006. Manual on aquatic cyanobacteria. Lund: Institute of Ecology/Limnology.

Jaramillo, F., Meléndrez, M.E. y Aldana, M.L. 2009. Toxicología de los Plaguicidas. En Toxicología Ambiental. Jaramillo, F., Rincón, A.R. y Rico, R.M. (ed.), pp. 270. Textos Universitarios. Universidad Autónoma de Aguascalientes - Universidad de Guadalajara. México.

Jiraungkoorskula, W., Suchart, E.U., Kruatrachuea, M., Sahaphongc, S., Vichasri-Gramsa, S. y Pokethitiyooka, P. 2002. Histopathological effects of Roundup, a glyphosate herbicide, on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Science Asia*. 28: 121-127.

Johnson, W. W., Finley, M. T. (1980). Hnadbook of acute toxicity of chemicals to fish and aquatic invertebrates. Res. Publ. 137. Fish Wildlife Service, Washington, DC.

Josef G. Thundiyl, Judy Stober, Nida Besbelli, Jenny Pronczuk, volumen 86, 2008. Boletín de la Organización Mundial de la Salud, Intoxicación aguda por plaguicidas: propuesta de instrumento de clasificación.

Mann, R.M. y Bidwell, J.R. 1999. The toxicity of glyphosate and several glyphosate formulations to four species of southwestern australian frogs. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. 36(2): 193-199.

Marín, G. C. L., Vita, R.; Marín, A. (2002). Sensitivity of Mediterranean amphipods and sea urchins to reference toxicants. *Ciencias Marinas*, vol. 28, núm. 4, diciembre 2002, pp. 407-417, Universidad Autónoma de Baja California. México.

Percival, Steven L., Williams, David W. (2014) *Cyanobacteria. Microbiology of Waterborne Diseases*. Elsevier. [ISBN: 978-0-12-415846-7] doi: 10.1016/B978-0-12-415846-7.00005-6

Sánchez, G., Vera, G. (2001). Manual Introductorio de Ecotoxicología Acuática. 48 pp. Informe del Instituto del Mar del Perú (161):40 pp.

Tsui, M. T. K., Chu, L. M. (2003). Acuatc toxicity of glyphosate-based formulations: comparison between different organisms and the effects of environmental factors. *Chemosphere* 52 pp. 1189-1197, Hong Kong, China.

US. EPA. (2002). Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. Environmental Monitoring and Support Laboratory, U. S. Environmental Protection Agency Office of Water (4303T) 1200. Pennsylvania Avenue, NW Washington, DC 20460. EPA-821-R-02-012.

van den Hoek C, Mann DG, Jahns DM, 1995. *Algae. An Introduction to Phycology*.: Cambridge University

Vera, M., langomarsino, L., Sylvester M., Pérez, G., Zagarese, H., Ferrano, M. (2014). New evidences of Roundup (glyphosate formulation) impact on the periphyton communtiy in the water quality of freshwater ecosystems. *Ecotoxicology* 19 (4): 710-721.

Ward-Booth, K. and M. Reiss (1988) *Artemia salina*: an easily cultured invertebrate ideally suited for ecological studies, *Journal of Biological Education*, 22:247-251.

WHO, 1994. Glyphosate. Environmental Health Criteria No. 159. Geneva: World Health Organization.USA.

Williams, G.M., Kroesb, R. y Munro, I.C. 2000. Safety evaluation and risk assessment of the herbicide roundup and its active ingredient, glyphosate, for humans. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 31(2): 117-165.

# Propuesta de un Programa Interno de Protección Civil en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero

M.A. Adela Solís Martínez<sup>1</sup>, M.A. Irma Amalia Méndez Castrejón<sup>2</sup>

**Resumen-** El Plan Interno de Protección Civil 2018 es el instrumento de planeación, para dar una respuesta oportuna, organizar, preparar, controlar y mitigar una emergencia en forma adecuada y coordinada, causadas por fenómenos de origen natural o antropológico.

En los inmuebles o instalaciones de la Unidad Académica en su ámbito interno y externo. Con la finalidad de reducir al mínimo posibles consecuencias humanas, económicas y ambientales. Por lo tanto el Plan Interno de Protección Civil es el conjunto de acciones coordinadas y aplicadas integralmente, destinadas a evacuar a las personas en situaciones emergentes.

Estableciendo acciones de Prevención, Auxilio y Restablecimiento en una dirección coordinada y organizada con las personas, organismos y dependencias; responsables de la atención a contingencias, con base a: Identificación de riesgos, disponibilidad de recursos humanos y materiales.

El Plan Interno de Protección Civil deberá ser conciso, sistemático y claro en la información y procedimientos por lo que es necesario actualizarlos permanentemente hasta lograr su perfeccionamiento.

**Palabras clave-** programa interno de protección civil, brigadas, señalizaciones, prevención, alarmas, simulacros.

## Introducción

Vivimos en un mundo en constante transformación, la tecnología crece a pasos agigantados y los nuevos procesos, estudios y experimentos se van tornando cada vez más complejos y peligrosos. La seguridad, que si bien es un término que por sí solo engloba un sin número de conceptos, en la sociedad en que vivimos no tiene un efecto impactante, hasta que, lamentablemente ocurre alguna contingencia, accidente o desastre ante el cual nunca estamos preparados.

Existen muchos agentes perturbadores que pueden derivar en un siniestro, llámese naturales o provocados directa o indirectamente por la acción del hombre.

Es cierto que muchos de esos agentes no podemos, hasta la fecha, predecir de manera acertada, pero si estamos en condiciones de conocer sus alcances y en base a esos datos, buscar métodos para tratar de minimizar su efecto.

**La Facultad de Contaduría y Administración** no está ajena de ellos, tomando en cuenta que en los últimos años hemos logrado un crecimiento en infraestructura y proyección profesional.

Esta gran labor debe ser completada con acciones específicas enfocadas a concientizar, educar y enseñar a la Comunidad estudiantil, académica, de intendencia y de administración y a la sociedad, la importancia de conocer como ocurren los fenómenos, para saber cómo podemos prevenir algunos de ellos y como estar preparados cuando ocurran aquellos que son imposibles de controlar, garantizando la seguridad e integridad de la sociedad en que vivimos.

---

<sup>1</sup>M.A. Adela Solís Martínez. Docente Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Guerrero, México.  
[adesolismartinez@gmail.com](mailto:adesolismartinez@gmail.com)

<sup>2</sup> M.A. Irma Amalia Méndez Castrejón, Doctorante en Ciencias de la Educación, es Profesora Investigadora en el área de Administración de Personal en la Universidad Autónoma de Guerrero, México.  
[imendezcastrejon@yahoo.com.mx](mailto:imendezcastrejon@yahoo.com.mx)



## Descripción del Método

### Metodología

El Programa Interno de Protección Civil se lleva a cabo en cada uno de los inmuebles para mitigar los riesgos previamente identificados y estar en condiciones de atender la eventualidad de alguna emergencia o desastre.

Para la implementación del Programa Interno de Protección Civil en la Facultad de Contaduría y Administración se creó una estructura organizacional específica **denominada Unidad Interna de Protección Civil que elabore, actualice, opere y vigile este instrumento en forma centralizada y en cada uno de sus inmuebles.**

La estructura organizacional a que se hace mención se integró con estudiantes de los turnos matutino y vespertino de la Facultad de Contaduría y Administración quedando su integración de la siguiente forma:

**Tabla 1:** Estructura organizacional de los responsables del Plan Interno de Protección Civil de la F.C.A.

Responsable de la Unidad Académica de Contaduría y Administración	Directora de la F.C.A.
Responsable de Brigada de primeros auxilios	En proceso
Responsable de Brigada de Evacuación, búsqueda y rescate.	En proceso
Responsable de Brigada de repliegue y evacuación	En proceso
Responsable de Brigada de prevención y combate de incendios.	En proceso
Responsable de Brigada de comunicación.	En proceso
Secretaria de actas y acuerdos	Pendiente su nombramiento.
Jefe de piso	Jefes de grupo

**Fuente:** Elaboración propia

Con la ayuda de los integrantes de la Estructura organizacional se inició la capacitación en los siguientes temas básicos:

Primeros Auxilios, Prevención y combate contra incendios, Huracanes, Inundaciones, Evacuaciones, Búsqueda y Rescate, así como los Simulacros.

No se omite señalar que no ha sido una tarea fácil debido a que la matrícula estudiantil, personal Académico y Administrativo se tiene un total de 2,150, además de la población variable que ingresa diariamente un aproximado de 100 personas.

### Conclusiones:

Además de considerar que se inició el Programa Interno de Protección Civil, es urgente incrementar las medidas de prevención y seguridad en toda la Facultad de Contaduría y Administración elaborando **“Planes Internos de Protección Civil”** necesarios, para actualizar y modernizar los Sistemas Básicos de Seguridad en materia de Protección Civil con la finalidad de prevenir y minimizar los riesgos y accidentes que pudieran presentarse dentro y fuera de las Instalaciones.

### Recomendaciones:

Guerrero es un Estado con alta sismicidad por el efecto de la placa de Cocos y la de Norteamérica; algunos sismos importantes fueron el de 1957 en Acapulco de magnitud 7.5, los de Petatlán en 1979 de 7.6 y en el 2014 de 7.2, el de Ometepac en 2012 de 7.4. La brecha de Guerrero entre Acapulco y Petatlán no ha presentado actividad sísmica importante desde 1911 lo que hace esperar la ocurrencia de un sismo de magnitud considerable. A parte de la actividad sísmica en nuestro Estado, tenemos la afectación por los fenómenos hidrometeorológicos, incendios y desastres provocados (Coordinación de Protección Civil de la UAGro, 2014).

El Estado de Guerrero con 63,596 km<sup>2</sup> de superficie representa apenas el 3.2% de la Superficie de nuestro país, sin embargo se produce el 25% de la sismicidad nacional por el efecto de subducción entre la placa de Cocos y la de Norteamérica; contamos con aproximadamente 500 km de litoral que provoca evaporación en el océano Pacífico, se condensa en forma de nubes, las que son llevadas por los vientos hacia el norte, donde chocan con el macizo montañoso que constituye la sierra Madre del Sur, produciendo los fenómenos hidrometeorológicos recurrentes (Coordinación de Protección Civil de la UAGro, 2014).

De acuerdo a lo anterior, sugiero incluir en los programas de estudios de las carreras de Contaduría y Administración la materia de “**Curso del Programa Interno de Protección Civil**”, ya que es fundamental siendo prioridad salvaguardar la vida de todos los universitarios y la protección del patrimonio, teniendo el propósito de incrementar los conocimientos para comprender mejor los riesgos, actuar rápida y coordinadamente con los responsables de cada Unidad Académica/Administrativa, y superar las contingencias que se presenten.

### Referencias bibliográficas:

- Ley General de Protección Civil, Estados Unidos Mexicanos, 06 de junio de 2012.  
Ley N° 455 de Protección Civil del Estado de Guerrero, México, 8 de noviembre de 2016.  
Reglamento de la Ley General de Protección Civil, Estados Unidos Mexicanos, 13 de mayo de 2014.  
Coordinación de Protección Civil de la UAGro. (2014). *Universidad de Autónoma de Guerrero*. Recuperado el 04 de octubre de 2018, de <http://www.proteccioncivil.uagro.mx>  
Camacho, S., Martínez, V., & Herrera, A. (2014). Programa Interno de Protección Civil. Chilpancingo, Guerrero, México. Recuperado el 05 de octubre de 2018, de <file:///H:/libros/PROGRAMA%20INTERNO%20UAE.pdf>

# LA VIABILIDAD DEL USO SHOT PEENING EN LA INDUSTRIA ACERERA DE MEXICO

Dr. Juan Solórzano López<sup>1</sup>, Dr. Enrique Ávila Soler<sup>2</sup>, M en PGCT. Nicolay Andrés Niño Suarez<sup>3</sup>, IBQ. Félix Alfredo Martínez Macías<sup>4</sup>, Ing. José Israel Rojas Zavala<sup>5</sup>.

**Resumen**–La industria del acero es muy importante para la economía nacional, dado que derivan procesos industriales intermedios y/o terminales. De ahí la necesidad de buscar técnicas de mejoramiento de materiales en cuanto a su calidad y resistentes a condiciones diversas. Para esta investigación se propone la simulación de la técnica shot peening mediante el programa ABAQUS (Lanzamiento 6.12, Dassault Systèmes, Francia) con el propósito de determinar los esfuerzos residuales resultantes. Se simuló el impacto de proyectiles singulares esféricos a alta velocidad (80 m/s) para determinar el rango de esfuerzos residuales resultante. El proyectil esférico permitirá dar soluciones en cuanto la parametrización de la profundidad, magnitud del esfuerzo residual, impacto del ángulo, velocidad de disparo y geometría de disparo reflejándose directamente en las condiciones técnicas y económicas del proceso industrial.

**Palabras clave**–Viabilidad, Acero, Shot Peening, Simulación, ABAQUS

## Introducción

La cadena de valor de la industria del acero incluye todos los procesos necesarios para transformar materiales (principalmente carbón, mineral de hierro y chatarra) en productos de acero terminados. (EPA, 1995).

El shot peening es una técnica utilizada en aleaciones metálicas para mejorar las propiedades de fatiga y reducir la velocidad de corrosión. El proceso consiste en impactar una gran cantidad de proyectiles a alta velocidad sobre una superficie a endurecer. Los impactos producen deformaciones superficiales, que generan un campo de esfuerzo residual compresivo [Guagliano (2001); Wang, Platts, y Palancas (2002)]. Los esfuerzos residuales de compresión aumentan la resistencia a la fatiga porque dificulta la propagación de grietas superficiales y subsuperficiales [Guagliano (2001); Shivpuri, Cheng y Mao (2009)].

Algunas aplicaciones entregables reales de esta técnica son: componentes de aeronaves, automotrices e industriales (axiales, ejes, piñones y coronas de caja de cambios, levas y cigüeñales, pernos, barras laterales de cadenas, discos de embragues, resortes helicoidales, válvulas, ballestas, barras de torsión) y componentes de minería (taladradores de roca, varillas de pistón). (Disa, 2006).

La experimentación o la implementación de pruebas en planta del proceso de shot peening a escala industrial suele ser costoso por los recursos implicados, tales como: insumos, técnicos especializados y tiempo de pruebas no destructivas en el proceso de prueba. Con respecto a la parte de cuantificación, los técnicos analizan el efecto de los parámetros de procesamiento en el campo (esfuerzo residual) con el equipo especializado, como el difractor de rayos X [Shivpuri, Cheng y Mao (2009); Majzoobi, Azizi y Alavi Nia (2005); Meguid, Shagal y Stranart (2007)].

Una manera para que toda organización lleve a cabo rentablemente esta técnica, es usar la simulación numérica a través del modelado de elemento finito (FEM). FEM es una herramienta para resolver numéricamente ecuaciones gobernantes de deformación mecánica [Murthy, Iyer, y Raghu-Prasad (2012); Panthi y Saxena (2012)]. Existen varias soluciones numéricas para analizar los esfuerzos residuales después del shot peening [Shen y Atluri (2006); Bhuvaraghan, Srinivasan, Maffeo y Prakash (2010)].

El modelo de simulación para la técnica shot peening debe incluir las ecuaciones gobernantes para el objetivo, disparo y movimiento general de los elementos finitos. Existen propuestas de análisis paramétricos y algoritmos de solución. Autores expertos en la temática han descubierto modelos computacionales muy detallados en cuanto a la

---

<sup>1</sup> El Dr. Juan Solórzano López es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero, México [xaxni2006@yahoo.com.mx](mailto:xaxni2006@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> El Dr. Enrique Ávila Soler es profesor investigador de Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero, México [enriqueavilasoler@gmail.com](mailto:enriqueavilasoler@gmail.com)

<sup>3</sup> El M en PGCT Nicolay Andrés Niño Suárez es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero, México [niconins@hotmail.com](mailto:niconins@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Ing. Félix Alfredo Martínez Macías es el Encargado del Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero, México [felixmtzmc@gmail.com](mailto:felixmtzmc@gmail.com)

<sup>5</sup> El Ing. Jose Israel Rojas Zavala es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero, México [irozavala@gmail.com](mailto:irozavala@gmail.com)

aplicación de las ecuaciones [Barrios, Ángel, y Gonçalves (2005)]. La mayoría de los modelos publicados están desarrollados en software comercial como ABAQUS, [Palancas y Prior (1998)].

El software ABAQUS, dentro de su opciones, resuelve ecuaciones mecánicas con algoritmos explícitos, en condiciones dinámicas [Guagliano (2001); Mylonas y Labeas (2011); Shivpuri, Cheng y Mao (2009); Meguid, Shagal y Stranart (2007); Palancas y Prior (1998); Kim, Lee, Lee y Cheong (2010)]. El modelo publicado por Zimmermann [Zimmermann, Schulze, Baron y Löhe (2008)] menciona que las ecuaciones gobernantes describen el comportamiento mecánico del objetivo e informa del desarrollo de una subrutina de usuario para mejorar su solución.

El modelo mostrado por Rouhaud [Rouhaud, Ouakka, Ould, Chaboche, y Francois (2005)] detallo un análisis del procesamiento de las condiciones cambiantes en un rango. El cambio en el modelo es limitadamente grande debido a que son dos dimensiones.

La literatura mencionada demuestra el interés por la técnica shot peening para la práctica industrial, a través de la solución de problemas en condiciones de entorno. Los modelos matemáticos que se simulan son proyectiles esféricos en su mayoría. Una de las desventajas es que son pruebas baratas porque sus disparos son de yeso y no reflejan un valor real. Se ha demostrado que es posible simular un flujo de cientos de disparos, para analizar la cobertura de peening porque una simulación CFD + FEM totalmente acoplada, sería prohibitiva en términos de numéricos convergentes [Nguyen, Poh y Zhang (2014)].

Para este se consideró 1 disparo en la simulación. Las variables tomadas en consideración para simular la generación del esfuerzo residual son el ángulo de impacto (45) y la velocidad del proyectil (80 m/s).

### Descripción del Método

El análisis de esta investigación se efectuó para sector acerero de Mexico, del cual se seleccionó un material de aleación metálica para simular el Shot Peening, por medio del software ABAQUS. El orden del proceso consistió en la formulación de modelo con información, generar suposiciones, el uso de ecuaciones gubernamentales, condiciones de frontera y la descripción del modelo, se detalla en los siguientes:

El material seleccionado fue acero de bajo carbono con las propiedades mecánicas de una temperatura ambiente de 25 °C, el módulo de Young de  $200 \times 10^9$  Pa y una densidad de  $7858 \text{ Kg/m}^3$ .

El Modelo Matemático considero un análisis paramétrico de la geometría del disparo y ángulo de impacto, como se observa en la Figura 1. Se realizó 1 simulación con un tiempo de 0.01 s, la velocidad de 80 m/s, presentes en la tabla 1.

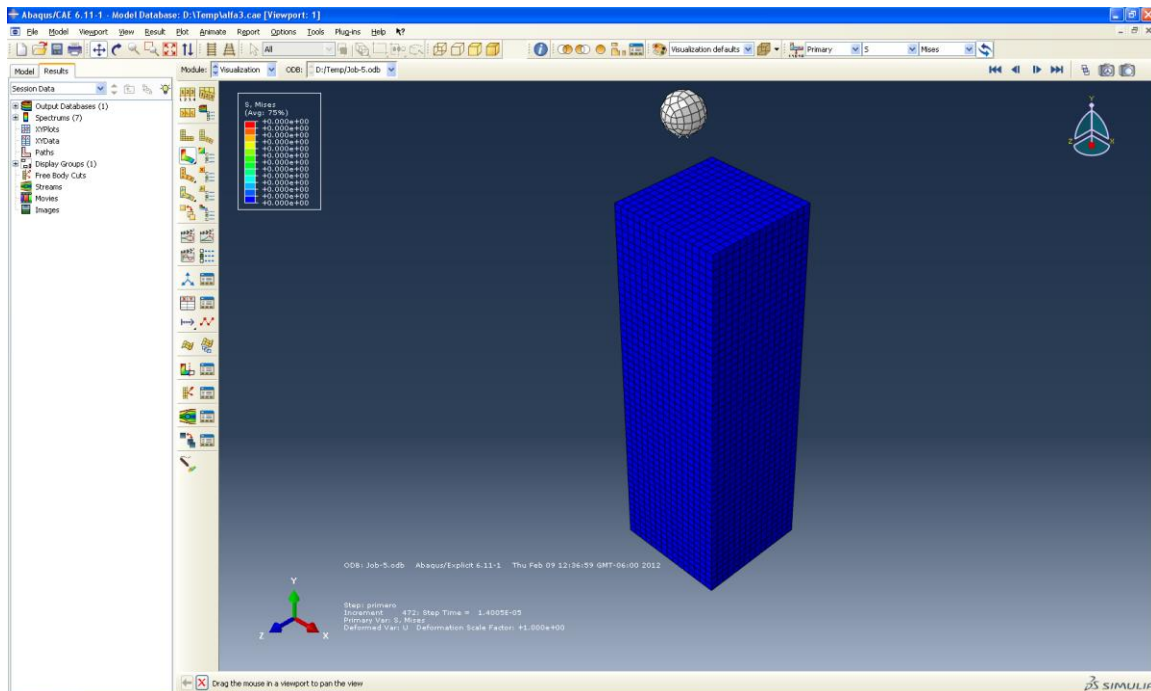


Figura 1. Disposición geométrica del modelo de disparos. Elaboración propia, tomada de software ABAQUS, 2018

No de Simulación	Munición	Angulo de Impacto	Velocidad
1	Esférica	45	80 m/s

Cuadro 1. Parámetros para la simulación del modelo. Elaboración propia, tomada de software ABAQUS, 2018.

Las Suposiciones elaboradas para el comportamiento del material, se clasificaron en las siguientes 3 quedando:

- a) El objetivo se considera un cuerpo deformable.
- b) Los disparos son cuerpos rígidos no deformables; por lo tanto, su respuesta mecánica después de que el impacto no fue cuantificado.
- c) Las simulaciones se llevan a cabo durante un tiempo suficientemente largo para permitir la estabilización del material objetivo.

Las ecuaciones gobernantes del modelo numérico shot peening, resolvieron mediante algoritmos de solución explícita. Entre ellas destaca el modelo empírico de Johnson-Cook y sus parámetros. Este modelo describe las tasas de esfuerzo de alto impacto y es específica para un material en particular. A tener en cuenta el efecto de propagación de la onda en la presión hidrodinámica durante el impacto, se incluyó la ecuación de Mie-Grünesen, modelos descritos ampliamente en la literatura [Solórzano, (2016) Hong, Ooi y Shaw (2008); Bhuvanaraghan, Srinivasan, Maffeo, McLain, Potdar, y Prakash (2010); Shivpuri, Cheng y Mao (2009); Miao, Larose, Perron y Lévesque (2009)].

Las Condiciones de frontera del modelo propuesto se dedujeron al establecer el objetivo definido como un prisma con condiciones de simetría en todas las caras que no se ven afectadas por el Disparo. Los proyectiles se mueven a una velocidad de 80 m/s y un ángulo de impacto de 45, condiciones de práctica industrial.

Descripción del modelo. Se desarrolló utilizando el software comercial ABAQUS 6.12-1. Se definió como un prisma definido por una malla de 273,000 elementos, mientras que los proyectiles tienen una malla de aproximadamente 1.300 elementos, con un diámetro de 1 mm.

Resultados y Discusión. La figura 2 muestra el impacto de proyectiles. Estos varían de  $2.712 \times 10^9$  a  $6.15 \times 10^7$  Pa. También el esfuerzo residual causados por la toma esférica con un ángulo de impacto de  $45^\circ$ .

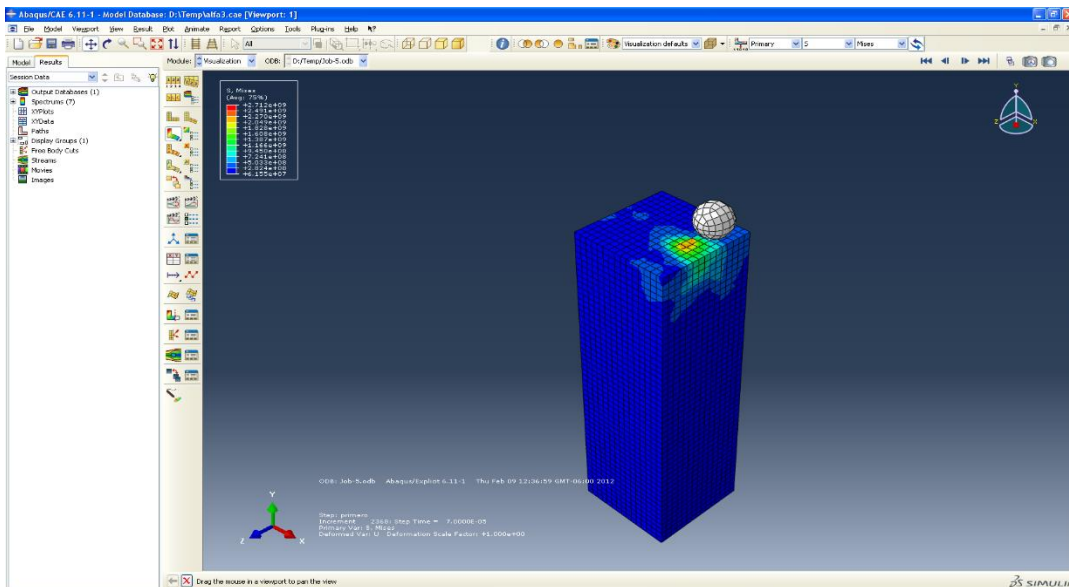


Figura 2. Resultados de Impacto de los proyectiles esféricos. Elaboración propia, tomada de software ABAQUS, 2018.

Esta investigación tiene ventajas sobre los estudios [Hong, Ooi y Shaw (2008); Bhuvanaraghan, Srinivasan, Maffeo, McLain, Potdar, y Prakash (2010); Shivpuri, Cheng y Mao (2009); Miao, Larose, Perron y Lévesque (2009)], porque se demuestra la viabilidad del uso de la técnica de shot peening. Se comparan la conducta en cuanto a reducción de la fatiga.

Las variables que se consideraron para buscar la rentabilidad económica fueron del proyectil esférico. Sin embargo, lo que respalda y da toda la fiabilidad a los resultados obtenidos en el documento es a la simulación mediante el software ABAQUS.

### Comentarios finales

#### Resumen de resultados

A través del estudio se demostró la óptima viabilidad del uso de la simulación para procesos con la técnica shot peening. Los proyectiles esféricos mostraron mayor asimetría de esfuerzo residual con un factor de impacto de 45°, porque mejora el acabado de la superficie sin efectos perjudiciales.

Esta técnica es de gran aportación a la industria metal-mecánica para que se apliquen en la solución de problemas que afectan el acero en cuanto a la calidad, costos.

El simulador ABAQUS es empleado en la investigación como una herramienta que da resultados confiables, además de permitir la simulación de escenarios complejos.

#### Recomendaciones

Se recomienda aplicar la simulación en los diferentes sectores productivos industriales como lo es el automotriz, aeroespacial y metalmecánica, ya que obtendrán resultados certeros para la toma de decisiones en cuanto a materiales industriales y acabado deseados de superficie. La utilización de software especializado en el análisis y modelamiento de materiales, permite aumentar la ventaja competitiva, así como la reducción de costos en el desarrollo de pruebas física, permitiendo mejorar los modelos a partir de sus resultados.

### Referencias

Barrios, D. B.; Ángelo, E.; Gonçalves, E. (2005): Finite element shot peening simulation for residual stress. Analysis and comparison with experimental results. in: VIII Congreso Argentino de Mecánica Computacional MECOM 2005, A. Larreteguy (Editor), Buenos Aires, Argentina, pp. 413–422.

Bhuvanaraghan, B. S.; Srinivasan, M.; Maffeo, B.; McLain, R. D.; Potdar, Y.; Prakash, O. (2010): Shot peening simulation using discrete and finite element methods. *Adv. Eng. Softw.*, vol. 41, pp. 1266–1276.

Bhuvanaraghan, B.; Srinivasan, S.M.; Maffeo, B.; Prakash, O. (2010): Analytical solution for single and multiple impacts with strain-rate effects for shot peening. *CMES - Computer Modeling in Engineering and Sciences*, vol. 57, no. 2, pp. 137–158.

DISA Makes an Impact on The Science and Technology of Shot-Peening, "Metal Finishing News, March 2006.

EPA – Environmental Protection Agency (1995) Profile of Iron and Steel Industry, Sector Notebook Project.

Guagliano, M. (2001): Relating Almen intensity to residual stresses induced by shot peening: a numerical approach. *J. Mater. Process. Tech.*, vol. 110, pp. 277–286.

Hong, T.; Ooi, J. Y.; Shaw, B. (2008): A numerical simulation to relate the shot peening parameters to the induced residual stresses. *Eng. Fail. Anal.*, vol. 15, pp. 1097–1110.

Kim, T.; Lee, J. H.; Lee, H.; Cheong, S. (2010): An area-average approach to peening residual stress under multi-impacts using a three-dimensional symmetry cell finite element model with plastic shots, *Mater. Design*, vol. 31, pp. 50–59.

Levers, A.; Prior, A. (1998): Finite element analysis of shot peening. *J. Mater. Process. Tech.*, vol. 80–81, pp. 304–308.

Majzoobi, G. H.; Azizi, R.; Alavi Nia, A. (2005): A three-dimensional simulation of shot peening process using multiple shot impacts. *J. Mater. Process. Tech.*, vol. 164–165, pp. 1226–1234.

Meguid, S. A.; Shagal, G.; Stranart, J. C. (2007): Development and validation of novel FE models for 3D analysis of peening of strain-rate sensitive materials. *J. Eng. Mater-T ASME*, vol. 129, pp. 271–283.

Miao, H. Y.; Larose, S.; Perron, C.; Lévesque, M. (2009): On the potential applications of a 3D random finite element model for the simulation of shot peening. *Adv. Eng. Softw.*, vol. 40, pp. 1023–1038.

Murthy, A.R.; Iyer, N. R.; Raghu-Prasad, B.K. (2012): Fracture analysis of high strength and ultra-high strength concrete beams by using finite element method. *CMC: Computers, Materials & Continua*, vol. 30, no. 2, pp. 177–194.

Mylonas, G. I.; Labeas, G. (2011): Numerical modelling of shot peening process and corresponding products: Residual stress, surface roughness and cold work prediction. *Surf. Coat. Tech.*, vol. 205, pp. 4480–4494.

Nguyen, B. V.; Poh, H. J.; Zhang, Y. W. (2014): Predicting shot peening coverage using multiphase computational fluid dynamics simulations. *Powder Tech.*, vol. 256, pp. 100–112.

- Panthi, S. K.; Saxena, S. (2012): Prediction of crack location in deep drawing processes using finite element simulation. *CMC: Computers, Materials & Continua*, vol. 32, no. 1, pp. 15–28.
- Rouhaud, E.; Ouakka, A.; Ould, C.; Chaboche, J.; Francois, M. (2005): Finite elements model of shot peening, effect of constitutive laws of the material. in: *Proceedings of the 9th International Conference on Shot Peening 2005*, Paris, France, pp. 107–112.
- Shen, S.; Atluri, S.N. (2006) An analytical model for shot-peening induced residual stresses. *Computers, Materials and Continua*, vol 4, no. 2, pp. 75–85.
- Shivpuri, R.; Cheng, X.; Mao, Y. (2009): Elasto-Plastic pseudo-dynamic numerical model for the design of shot peening process parameters. *Mater. Design*, vol. 30, pp. 3112–3120.
- Solórzano, J.; García F.; Flores, A; (2016): A numerical study comparing the effect on residual stresses of two different types of projectiles during shot peening. *CMC: Computers, Materials & Continua*, vol. 51, no. 3, pp. 203-215.
- Wang, T.; Platts, M. J.; Levers, A. (2002): Finite element impact modeling for shot peen forming. in: *Proceedings of the 8th International Conference on Shot Peening 2002*, Garmisch-Partenkirchen, Germany.
- Werke, M. (2008): Methods and models for shot peening simulation. in: *Proceedings of the Swedish Production symposium 2008*, Swerea IVF, Molndal, Sweden.
- Zimmermann, M.; Schulze, V.; Baron, H. U.; Löhe, D. (2008): A novel 3D finite element simulation model for the prediction of the residual stress state after shot peening. in: *Proceedings of the 10th International Conference on Shot Peening*, Tokyo, Japan, pp. 63–68.

# FORMAS DE EXCLUSIÓN URBANA

MEUR Martha Elena Soria Pulido<sup>1</sup>, MEUR Lilia Angélica Madrigal García<sup>2</sup>,  
MPDU Said Arturo Castro Luna<sup>3</sup> y Dr. David Nava Díaz<sup>4</sup>

## Resumen

El proceso de urbanización en las ciudades latinoamericanas se ha reconfigurado de acuerdo al modelo económico globalizador, el cual se considera como excluyente, en donde las desigualdades sociales se conforman en el espacio urbano a través de diversos procesos socioespaciales. El presente trabajo enfoca al fenómeno urbano en una ciudad con vocación turística desde la perspectiva de la exclusión urbana que precisamente se genera como un proceso socioespacial que proviene de aquellas prácticas socio territoriales que derivan en desventajas, dificultad de acceso a, ausencia de conectividad a las partes, falta de integración o efectos de omisión sobre individuos o colectivos; cuya evidencia inmediata se manifiesta en las ciudades. Asimismo se considera, que el desarrollo económico provocado por el turismo no ha sido equitativo ya que gran porcentaje de la población que radica en ciudades turísticas viven en condiciones de pobreza en torno a los emporios del turismo.

**Palabras clave:** Exclusión Urbana, Exclusión Social, Turismo, Sector Diamante.

## Introducción

En este documento se muestran los avances obtenidos en una investigación en torno al tema de la exclusión urbana en una ciudad turística y se describen las características peculiares de la misma mediante un ejemplo, en este caso en el sector Diamante de Acapulco, Guerrero. En el actual proceso de globalización el principal promotor del desarrollo es una política económica basada en la apertura mundial de los mercados y la libre competencia, esto ha influido directamente tanto en las ciudades como en centros turísticos mexicanos en donde el espacio expresado en el territorio muestra cambios cada vez más contradictorios modificando con ello su estructura urbana.

Hoy en día los centros turísticos en México suelen presentar graves problemas de diversa índole tales como: territoriales, sociales, culturales, económicos y ecológicos; estos factores están presentes tanto en su evolución como desarrollo turístico como en su crecimiento urbano. Al expandirse territorialmente el turismo se expande también la zona urbana, y por lo tanto los problemas ya mencionados se acrecientan y agravan, conforme pasa el tiempo resultan de difícil solución. Dentro de este problema, sobretodo de tipo social – cultural, está inmerso el fenómeno de exclusión urbana en las ciudades que sea cual sea su vocación económica se presenta en ellos, sin embargo, en los centros turísticos por la misma dinámica de crecimiento se muestra dicho fenómeno expulsando a la población nativa de la ciudad hacia las zonas periféricas de la misma.

El fenómeno de exclusión urbana puede ser considerado histórico, ya que desde que empieza el denominado proceso de urbanización empieza a conformarse un cinturón miseria que poco a poco fue rodeando las ciudades, ya que los emigrantes por lo general provenientes de zonas rurales, nunca han tenido una oferta de suelo donde asentarse. Es importante afirmar, que el desarrollo económico provocado por el turismo no ha sido equitativo ya que gran porcentaje de la población que radica en ciudades turísticas viven en condiciones de pobreza y miseria en torno a los emporios del turismo, además que jamás podrán disfrutar del territorio del que fueron despojados. Aunado a esto existe la necesidad de cuidar al máximo los recursos naturales que lejos de conservarlos están siendo degradados por el mismo desarrollo turístico y por la gente que está excluida en la ciudad de diversas formas.

Un claro ejemplo de lo anteriormente descrito, es el Sector Diamante de Acapulco Guerrero, ya que conforme fue creciendo la zona turística, la población ha sido despojada de tierras ejidales mediante decretos de expropiación por causa de utilidad pública. Sin embargo, el uso real del suelo expropiado ha sido otorgado a la propiedad privada para el crecimiento de la infraestructura turística.

El estudio del Sector Diamante de Acapulco que aquí se presenta, es con la intención de mostrar el fenómeno

<sup>1</sup> La MEUR Martha Elena Soria es Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Guerrero, en Chilpancingo, Gro. [martha\\_esp2000@hotmail.com](mailto:martha_esp2000@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La MEUR Lilia Angélica Madrigal García es Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la Facultad de Planeación Territorial de la Universidad Autónoma del estado de México, en Toluca, Mex. [liliangamal223@gmail.com](mailto:liliangamal223@gmail.com)

<sup>3</sup> El MPDU Sais Arturo Castro Luna es Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Guerrero, en Chilpancingo, Gro. [arqsac@hotmail.com](mailto:arqsac@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Dr. David Nava Díaz es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Guerrero, en Chilpancingo, Gro. [danadigro@hotmail.com](mailto:danadigro@hotmail.com)



de la exclusión urbana en diversos ámbitos y dimensiones dando énfasis a las físico espaciales con la intención de caracterizar así el concepto de exclusión urbana en el caso de estudio.

### Descripción del Método

#### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

Existe un variado número de conceptos sobre exclusión social y no así de exclusión urbana o exclusión espacial. Se han tenido que retomar algunas características de la exclusión social para referirnos a la exclusión urbana como tal. Ha resultado difícil caracterizar a la exclusión urbana, pero lo que interesa aquí es demostrar cómo se evidencia la exclusión urbana de manera física en el contexto espacial, en donde después de un minucioso análisis se determinó que los factores de exclusión urbana para el caso de esta investigación son: 1. Deterioro de edificios, viviendas y servicios, 2. Deterioro del espacio público y 3. Deficiencias de la movilidad. En las figuras 1 y 2 se pueden apreciar algunos de los factores ya mencionados entre el “Fraccionamiento Marina Diamante” y la colonia “Los Viveristas”, ambas ubicadas en el Sector Diamante de Acapulco, Gro.

#### *Referencias bibliográficas*

En el análisis conceptual de la exclusión social se encontró una estrecha relación entre los conceptos de pobreza y exclusión social derivada a su vez de la gran interrelación que existe entre dichos conceptos, los cuales han sido llevados al campo de la sociología urbana, en donde Tezanos (1999) diferencia la pobreza de la exclusión, afirmando que exclusión social es un proceso y la pobreza la limita a un estado destacando el aspecto multidimensional inmerso en el neoliberalismo desregulador y no como fenómeno individualizado y caracterizado por la carencia económica principalmente y el carácter individualista de marginación social en un liberalismo no asistencial.

Diversos autores clasifican a la exclusión en tres ámbitos: económico, político y social. A la vez desdoblamos dos aspectos por dimensión y realizan la caracterización de cada aspecto. Con lo anterior, se puede corroborar la que la exclusión social es multidimensional y por tanto multifactorial en donde la pobreza económica se presenta como una característica de la dimensión económica, sin restar importancia al concepto de pobreza, la cual tiene sus propias dinámicas y características.

Sin embargo, algunos investigadores consideran que la exclusión social puede ser referida desde más ámbitos, se puede analizar a la exclusión desde una perspectiva integral, es decir, Subirats (2005) hace alusión a siete ámbitos, los cuales a su vez contienen una serie de factores que están influidos por cuatro ejes de desigualdad social: el género, la edad, la etnia u origen y la clase social.

Uno de los siete ámbitos es el residencial, donde se hace mención a una dimensión espacial que es el espacio urbano, un espacio urbano degradado, con deficiencias o carencias básicas el cual muestra físicamente una cara de la exclusión social: la exclusión urbana, donde el eje de desigualdad social tiene que ver con la clase social que no tiene posibilidades de acceder a una vivienda propia y digna, por ejemplo.



Figura 1. Condiciones físicas del Fraccionamiento “Marina Diamante”.



Figura 2. Condiciones físicas de la Colonia “Los viveristas”

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudiaron los factores de exclusión urbana (deterioro de edificios, viviendas y servicios, deterioro del espacio público y deficiencias de la movilidad) en fraccionamientos, colonias y unidades habitacionales que se seleccionaron y que están dentro del denominado Sector Diamante. Los resultados de la investigación producto de un análisis de diferentes factores, evidencia el fenómeno de la exclusión urbana en un mismo espacio turístico.

A lo largo del Boulevard a Barra vieja se encuentran ubicada la colonia Alfredo Bonfil, la cual es una colonia que colinda con el mar, que su crecimiento ha sido por medio de viviendas de segunda residencia para extranjeros, quienes compraron terrenos y construyeron sus inmuebles pero los títulos de propiedad son de los prestanombres, que son los anteriores dueños de los terrenos y actualmente están como cuidadores de las casas que están solas la mayor parte del año. Al paso de los años la colonia se ha ido deteriorando por el abandono de las viviendas por parte de los extranjeros y la falta de mantenimiento. El caso de otros asentamientos, como lo es Plan de los Amates, se presenta como un poblado con tintes rururbanos. Aún y estando dentro del sector Diamante tiene muchas carencias de servicios de infraestructura como lo es una red de drenaje sanitario y pluvial, la mayoría de vialidades esta sin pavimentar y la mayoría de viviendas son de nivel bajo.

Estos dos ejemplos son solo una muestra de lo que acontece en la zona de estudio, que es considerada como la zona más moderna y equipada de Acapulco por el nivel de infraestructura y servicios con que cuenta. Sin embargo, los resultados arrojan que Acapulco Diamante a pesar de ser proyecto que se promulgo como una zona turística cabalmente planeada -porque existe un Plan de Desarrollo Urbano- en donde los servicios que se establecieron fueron para darle impulso y hacerlo competitivo a nivel internacional; también está constituida por población de diferentes sectores socioeconómicos que han sido absorbidos por el rápido crecimiento de la zona quedando expuestos a la exclusión urbana. El recurso económico que se genera del turismo, tiene bajo impacto para la gente originaria de Acapulco. Solo les permite seguir sobreviviendo ya que la mayoría de los empleos que obtiene este tipo de población son temporales y sin ningún tipo de prestaciones.

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de aplicar el concepto de exclusión urbana como una herramienta de análisis urbanos para diagnosticar la presencia de dicho fenómeno y poder ser asertivos en las propuestas que se realizan en pro de un mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de centros turísticos, ya que como se comenta en las referencias bibliográficas hay que diferenciar el fenómeno de la exclusión con el de la pobreza.

Es indispensable que se actualice la normatividad urbana vigente la cual ya está rebasada y tome en cuenta a la población excluida que convive con la zona turística, la cual por lo general se emplea en ella.

El Estado ha delegado muchas de sus atribuciones en materia urbana en entidades de carácter privado (mayoritariamente desarrolladores inmobiliarios), quienes se han convertido en los “constructores” de las ciudades y las ciudades turísticas no son la excepción. Este abandono estatal ha tenido un impacto particularmente que se expresa en la acentuación de la exclusión urbana, al dejar que las fuerzas del mercado conduzcan el crecimiento urbano y la ocupación del suelo, con lo cual no se presentan contrapesos al afán capitalista por usufructuar el territorio con beneficio privado.

### *Recomendaciones*

Ante el desinterés del Estado por conducir un desarrollo incluyente en las ciudades es necesario promover políticas públicas que incentiven la integración económica y social para disminuir los efectos de la exclusión urbana, particularmente en los aspectos más perniciosos, como es la separación social y física de los diversos factores. Esto deberá ser aplicable a ciudades con vocación turística, las cuales tienden a ser excluyentes para colectivos urbanos que viven de dicha actividad.

Estratégicamente se sugiere incorporar un proceso de inclusión dentro de los planes de desarrollo, para facilitar la participación en el empleo y el acceso a todos los recursos de derechos bienes y servicios. Y muy particularmente en los Planes de Desarrollo Urbano dar énfasis a proyectos urbanos integrales que se deriven de diagnósticos certeros y congruentes que no excluyan a la población que radica en colonias populares y unidades habitacionales del espacio turístico de las ciudades.

Legislar y actualizar el marco jurídico, así como ampliar y hacer respetar la Ley existente, puesto que indudablemente se ha ignorado en el proceso de formación de asentamientos humanos que desde su creación y en tiempos recientes se ha dado en Acapulco Diamante. La legislación urbana de Acapulco data a partir de 1889 con su

primer plano regulador, sin embargo es lamentable que hoy en día los Planes y Programas de Desarrollo Urbano hayan sido rebasado, estén desactualizados y por lo tanto son obsoletos. El no respetar las disposiciones previstas por dichos Planes ha dado como resultado un crecimiento caótico de difícil resolución ya que además ha afectado los recursos naturales del puerto, los cuales han sido explotados y contaminados de manera despiadada.

### Referencias

Subirats, J. "Análisis de los Factores de Exclusión Social," (en línea) Institute de Governi Polítiques Públiques. Fundació BBVA. Generalitat de Catalunya, Vol. 4, 2005, consultada en línea por Internet el 20 de agosto de 2016. Dirección de internet: [http://www.grupobbva.com/TLFU/dat/DT\\_2005\\_04.pdf](http://www.grupobbva.com/TLFU/dat/DT_2005_04.pdf)

Tezanos, J. F. "Tendencias en desigualdad y exclusión social," Madrid sistema, 1999 en Hernández, P. (coordinador) "Exclusión Social y Desigualdad," Universidad de Murcia, Servicios de Publicaciones, 2008.

# Simulación numérica del proceso de granallado.

<sup>1</sup>Juan Solórzano López, Horacio Octavio García Arriaga, Ramón Eduardo Martínez Grimaldo, Armando Enrique Hernández Morales.

## Resumen

Los procesos industriales involucran una gran cantidad de variables. El proceso de granallado es indispensable para conferir a las piezas que han sido sometidas a deformaciones importantes la calidad superficial y evitar la nucleación de grietas, así como prolongar la vida útil de la misma al proveer de una mayor resistencia a la corrosión. En el ámbito de investigación, llevar a cabo experimentos o pruebas a nivel industria es muy costoso y entraña ciertos riesgos, así como requiere involucrar personal altamente capacitado para evaluar los resultados de la experimentación. Una alternativa viable es la realización de simulaciones numéricas con programas computacionales que son capaces de recrear las condiciones bajo las cuales una pieza es sometida al proceso, de una manera cercana a la realidad. Este tipo de experimentos son relativamente baratos y permiten obtener resultados útiles para los fines del investigador y de los agentes industriales interesados.

**palabras clave:** Granallado, Simulación, ABAQUS, Multiimpacto

## Introducción

El granallado es una técnica utilizada para conferir mayor resistencia a la fatiga a piezas metálicas que han sido deformadas. Les confiere además una calidad superficial homogénea y que evita la nucleación y propagación de grietas causadas por la mencionada deformación. Incluso, las piezas mejoran su resistencia a la corrosión y una mayor dureza superficial en función de la deformación debida al granallado [Solórzano (2016)]. Esta deformación superficial es causada por los impactos producidos por municiones proyectadas a alta velocidad y en ángulos establecidos hacia las piezas a tratar. Esto genera un campo de esfuerzo residual por compresión [Guagliano (2001); Wang (2002)] cuyos valores aumentan en función de la fuerza del impacto y aún de la morfología de los proyectiles [Shivpuri (2009)]. Realizar pruebas de granallado a escala industrial o planta piloto es bastante costoso debido a que se distraen máquinas del proceso productivo, se hace uso de instalaciones auxiliares como laboratorios industriales y se requiere de la participación de técnicos especializados para el análisis en físico de las piezas, principalmente de los esfuerzos residuales con difracción de rayos X [Cheng (2009); Majzoobi (2005); Meguid (2007)].

La alternativa a estas pruebas costosas en tiempo y dinero es la simulación numérica, específicamente usando programas que utilizan el algoritmo de elemento finito para la resolución de ecuaciones como las ecuaciones de movimiento o las ecuaciones de Johnson-Cook [Solórzano (2016)].

Diversos autores [Barrios (2005), Panthi (2012), Nguyen (2014)] han publicado resultados usando programas como ABAQUS, que tiene prestaciones muy versátiles para diversos materiales y permite la modelación de la ocurrencia de impactos entre cuerpos rígidos y cuerpos blanco, pudiéndose calcular en éstos últimos la magnitud de los esfuerzos residuales en la superficie, resultado de la deformación causada por el golpe de los proyectiles. Werke [Werke (2008)] tiene una revisión de los diversos algoritmos aplicables a la resolución de modelos de impacto, afines a esta problemática.

En el presente trabajo, se consideraron 4 disparos en la simulación de impacto de esferas contra el material blanco, variando el ángulo de disparo.

## Cuerpo principal

### *Materiales y métodos.*

El material blanco es acero de bajo carbono, 1018, cuyas propiedades mecánicas son:

-Módulo de Young de  $200 \times 10^9$  Pa.

-Densidad de  $7858 \text{ Kg} / \text{m}^3$ .

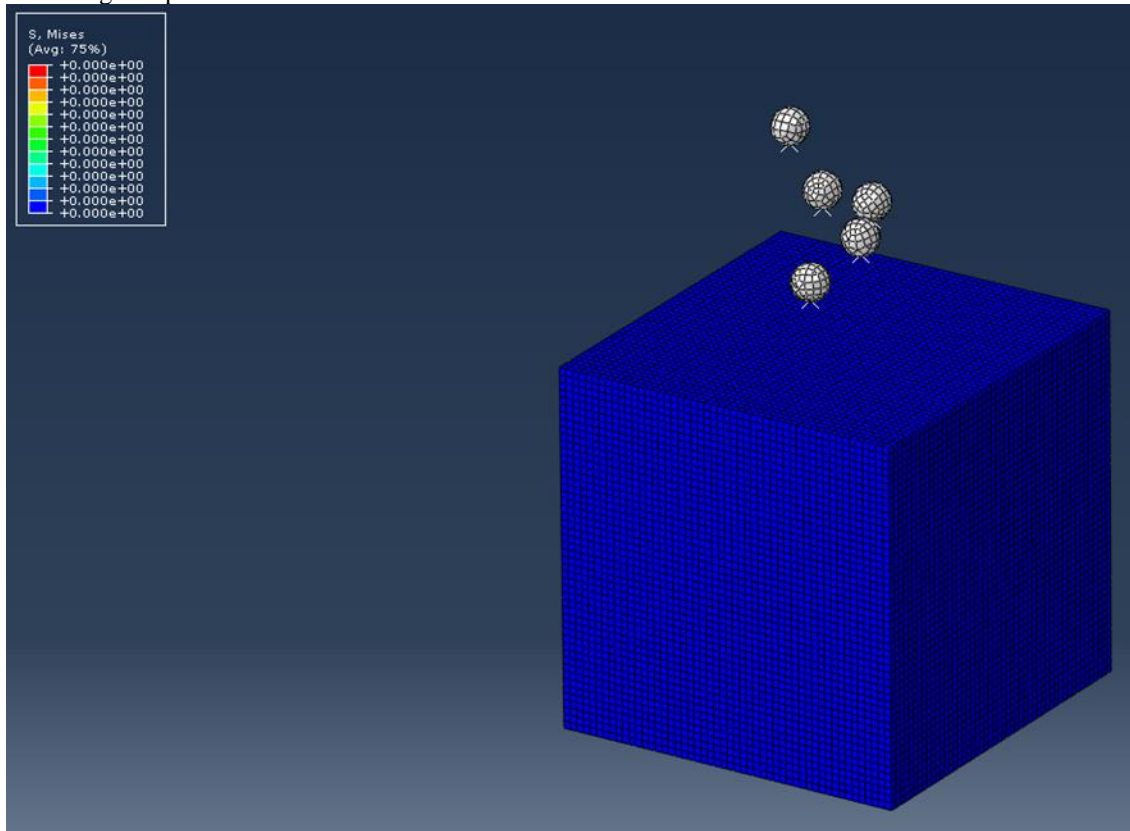
El modelo matemático asume una pieza blanco del material ya mencionado y que es deformable, mientras que los proyectiles son cuerpos rígidos, por lo que no presentan cuál es la respuesta de ellos al impacto. Las ecuaciones

---

<sup>1</sup> TecNM/ ITGAM Instituto Tecnológico de Gustavo A Madero  
Correspondencia: Horacio Octavio García Arriaga

gobernantes son descritas ampliamente por Solórzano (2016). Se realizó 1 simulación con parámetros diferentes con un tiempo de 0.01 s, la velocidad de 50 m/s. Las municiones son esféricas. La Figura 1 muestra el arreglo experimental material blanco-municiones.

Figura 1. Arreglo experimental material blanco-municiones.



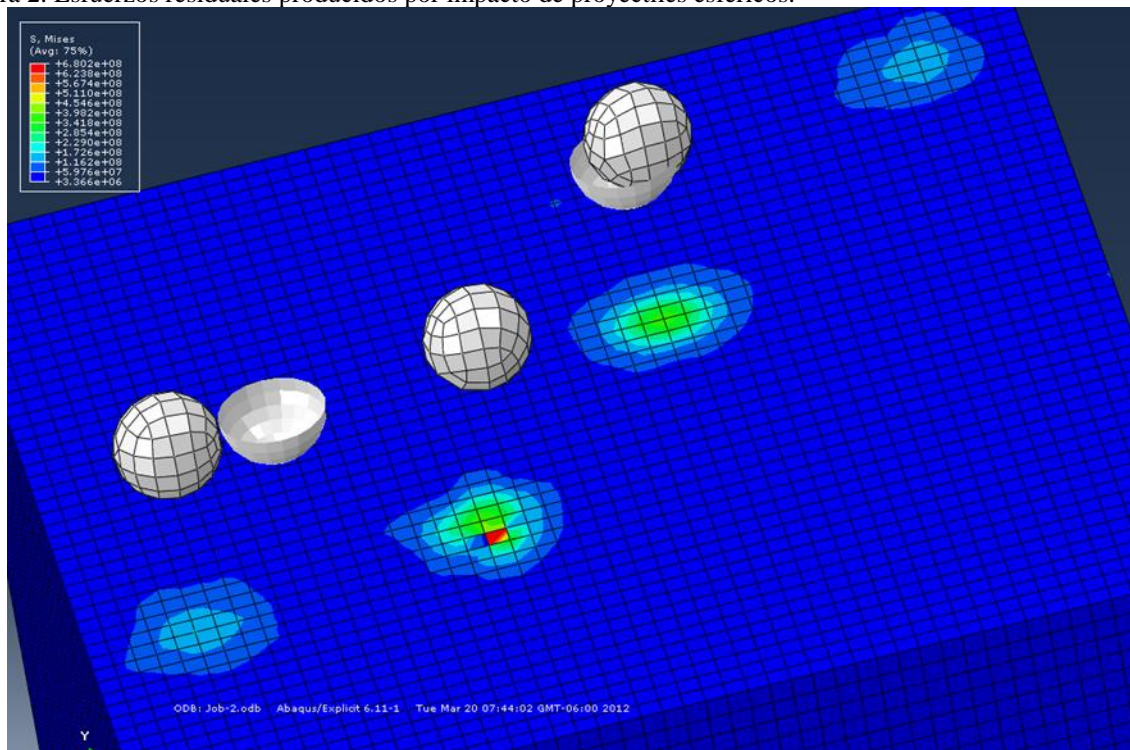
Fuente: elaboración propia, tomada de software ABAQUS, 2018

Las Condiciones de frontera implican un cubo de material blanco de  $1 \text{ cm}^3$  con una malla de 296 000 elementos, mientras que los proyectiles tienen una malla de 1 300 nodos, con diámetro de 1 mm. Los proyectiles se mueven a una velocidad de 50 m/s y un ángulo de impacto variable de  $45^\circ$ , condiciones industriales. El modelo se desarrolló utilizando ABAQUS, versión 6.12-1.

### Resultados y Discusión

La figura 2 muestra los esfuerzos residuales producidos por el impacto a  $45^\circ$ , estos varían de  $6.8 \times 10^8$  a  $5.9 \times 10^7$  Pa.

Figura 2. Esfuerzos residuales producidos por impacto de proyectiles esféricos.



Fuente: elaboración propia, tomada de software ABAQUS, 2018

La presente investigación presenta resultados originales con respecto a los publicados en la literatura dado que se utiliza una velocidad baja (50 m/s) que está en el umbral de las prácticas industriales. Sin embargo, se tiene un adecuado registro de los cálculos y los esfuerzos residuales obtenidos por esta simulación son concordantes con la menor velocidad utilizada, esto aunado al hecho de que se trata de una simulación multiimpacto.

### Comentarios finales

El simulador programa ABAQUS demuestra una vez más su versatilidad para el campo de las simulaciones mecánicas, los resultados deberían ser presentados a la industria metalmeccánica para demostrar la viabilidad de las simulaciones por sobre los experimentos no virtuales.

### Referencias

- Barrios, D. B.; Ángelo, E.; Gonçalves, E. (2005): Finite element shot peening simulation for residual stress. Analysis and comparison with experimental results. in: VIII Congreso Argentino de Mecánica Computacional MECOM 2005, A. Larreteguy (Editor), Buenos Aires, Argentina, pp. 413–422.
- Guagliano, M. (2001): Relating Almen intensity to residual stresses induced by shot peening: a numerical approach. *J. Mater. Process. Tech.*, vol. 110, pp. 277–286.
- Majzoobi, G. H.; Azizi, R.; Alavi Nia, A. (2005): A three-dimensional simulation of shot peening process using multiple shot impacts. *J. Mater. Process. Tech.*, vol. 164–165, pp. 1226–1234.
- Meguid, S. A.; Shagal, G.; Stranart, J. C. (2007): Development and validation of novel FE models for 3D analysis of peening of strain-rate sensitive materials. *J. Eng. Mater-T ASME*, vol. 129, pp. 271–283.
- Nguyen, B. V.; Poh, H. J.; Zhang, Y. W. (2014): Predicting shot peening coverage using multiphase computational fluid dynamics simulations. *Powder Tech.*, vol. 256, pp. 100–112.
- Panthi, S. K.; Saxena, S. (2012): Prediction of crack location in deep drawing processes using finite element simulation. *CMC: Computers, Materials & Continua*, vol. 32, no. 1, pp. 15–28.
- Shivpuri, R.; Cheng, X.; Mao, Y. (2009): Elasto-Plastic pseudo-dynamic numerical model for the design of shot peening process parameters. *Mater. Design*, vol. 30, pp. 3112–3120.

Solórzano, J.; García F.; Flores, A; (2016): A numerical study comparing the effect on residual stresses of two different types of projectiles during shot peening. CMC: Computers, Materials & Continua, vol. 51, no. 3, pp. 203-215.

Wang, T.; Platts, M. J.; Levers, A. (2002): Finite element impact modeling for shot peen forming. in: Proceedings of the 8th International Conference on Shot Peening 2002, Garmisch-Partenkirchen, Germany.

Werke, M. (2008): Methods and models for shot peening simulation. in: Proceedings of the Swedish Production symposium 2008, Swerea IVF, Molndal, Sweden.

# El caminar como práctica artística: Psicogeografías en el centro histórico de Ciudad Juárez

L.A.V. Sergio Alfonso Sosa Macías

**Resumen**— Este trabajo toma como eje central la teoría de la deriva de Guy Debord y tiene como objetivo mostrar los resultados de emprender la caminata como práctica artística. En este caso, se ha llevado a cabo una serie de caminatas en el Centro Histórico de Ciudad Juárez, de las cuales culminaran una serie de Psicogeografías, entendidas éstas como la puesta en práctica de la deriva, donde el sujeto crea mapas emocionales conformados por sentidos e impresiones provocados por el espacio urbano. Las emociones que experimenta el sujeto son adquiridas mediante el acto de caminar, ya que esta actividad permite acercarse a los terrenos emocionales que se encuentran en cada esquina de una ciudad. Es así como la investigación muestra la vida fronteriza a partir de documentos y obra artística que, a su vez, visualiza a Ciudad Juárez y su Centro Histórico como espacios en constante cambio.

**Palabras clave**—Psicogeografía, Centro Histórico, Ciudad Juárez, Arte.

## Introducción

El presente artículo tiene como objetivo abordar desde la práctica artística la esencia del centro histórico de Ciudad Juárez. Con esencia me refiero a sus habitantes, a sus edificaciones y sus calles es a través de emprender la caminata, el andar como una herramienta del conocimiento aplicada en el centro, de la ciudad, las cuales derivan en un esbozo creativo por medio de la práctica psicogeográfica, método creativo y práctica artística de la cual hablaré un poco más adelante. Ciudad Juárez (Chihuahua) se encuentra en la frontera norte de México, colinda con la ciudad de El Paso (Texas) en los Estados Unidos de América, esta condición de frontera le brinda una serie de particularidades –si se me permite decirle exquisitas–, son esas peculiaridades de la vida fronteriza como: la manera de hablar, de comer, de vestir, vamos, de existir, las cuales dotan de un significado importante e interesante dentro del contexto histórico, político social y artístico de esta ciudad.

Es en la cotidianidad de los fronterizos donde los espacios públicos que habitan cobran relevancia, por lo que abordar la experiencia de caminar, de recorrer los espacios, los edificios, las calles y crear relaciones con otros sujetos que habitan y viven en espacios comunes desde una perspectiva creativa, nos permite otra manera de abordar, de comprender, vivir y experimentar nuestras ciudades, en este caso Ciudad Juárez y más específicamente su centro histórico. Ahora ¿por qué enfocarnos en el centro histórico de la ciudad? ¿Qué cargas de relevancia emocional, comercial, histórica, etc., lleva consigo este espacio? ¿Cómo el arte y su práctica nos ayuda a comprender e interpretar estos espacios?

“Toda ciudad, cuyo centro histórico se compone de lugares emblemáticos y representativos para el habitante, se revitaliza a partir de las acciones propias de los ciudadanos. Sin estas intervenciones, los centros se empobrecen, deshabilitan y se vuelven fantasmales.” (Meza, 2010, p.9)

A partir de esta definición respecto a los factores que dan vida a esta zona de la ciudad, se decidió (para el presente artículo) retomar objetos encontrados durante las caminatas en las zonas de divertimento del centro de la ciudad, comprendamos como zonas de divertimento, los bares, las zonas rojas y callejones que conectan a estos sectores en específico, apelando un poco a los estilos de vida que consolidaron a esta frontera.

En términos generales el centro histórico de una ciudad es el lugar que ya no podrá ser el centro geográfico de una población, ya que estos lugares son y fueron el germen de desarrollo y ampliación de las urbes, son contenedores de historia, de comercio formal, informal, legal e ilegal. Es en estos centros donde alguna vez se contuvo todo lo que es y lo que será una ciudad, sin embargo, el mote de histórico le brinda un significado más importante que al resto de la ciudad. Esa cualidad heterogénea que poseen las megalópolis, pues a pesar de que Juárez no sea una ciudad cosmopolita alberga una increíble estructura polisémica fomentada por la condición de frontera, lo cual es excitante en el sentido de abordar a la ciudad como un gran lienzo de oportunidades, de encontrar y crear conexiones con lo que fue y con lo que será. Por lo tanto, el acto de caminar es la herramienta ideal que brinda la oportunidad de acercarse de manera íntima a los objetos y sujetos que conforman esta zona específica de la ciudad

El centro histórico urbano es definido comúnmente como el origen de la planeación y construcción de la ciudad en la que se sitúa. En él se sustenta el valor histórico y cultural de la ciudad, se le considera un lugar dotado de símbolos, significados y representaciones que se relacionan con la identidad de sus habitantes; En él, suceden encuentros y reencuentros entre los mismos, suele ser la zona de mayor atracción social, económica, política y cultural dentro de una urbe debido al movimiento económico que genera mediante actividades abastecedoras de comercio principalmente, además de que, al ser el centro histórico el origen de una ciudad, mantiene las



edificaciones más antiguas y se convierte en el atractivo de muchos visitantes debido a los acontecimientos que se han suscitado en él a lo largo del tiempo<sup>1</sup>

Más allá de estas definiciones generales pero acertadas respecto a la relevancia de los centros históricos y su deterioro por causas naturales o por mano de sus habitantes y gobernantes, queda el reto ya no de salvar estos espacios o pretender mantenerles en condiciones primas, el reto yace en recuperar de otra manera lo que este centro histórico es y fue.

Por lo tanto, la investigación a través de la práctica artística y el caminar como métodos de aproximación para comprender e interpretar el contexto actual del centro de Ciudad Juárez nos permite abordar de una manera distinta y no lineal el pasado y presente de esta zona, dotando de nuevos significados y significantes a las personas, edificios y calles que conforman esta área primigenia de la ciudad. Además de la oportunidad de experimentar y crear con técnicas ya cimentadas dentro de la historia del arte desde una visión y ejecución particular de un servidor, un esfuerzo lúdico y constructivo, la nobleza de investigar a través del arte y sus prácticas nos brindan la oportunidad de crear conocimiento y distintas maneras de abordar la vida.

### **Breve genealogía del caminar como práctica artística**

¿Qué implica el caminar? ¿Por qué caminamos? Grosso modo, recurriendo prácticamente a los orígenes de nuestro andar, caminábamos en orden de fomentar el sustento y la supervivencia de nuestra especie.

“La acción de atravesar el espacio nace de la necesidad natural de moverse con el fin de encontrar alimentos e informaciones indispensables para la propia supervivencia. Sin embargo, una vez satisfechas las exigencias primarias, el hecho de andar se convirtió en una acción simbólica que permitió que el hombre habitara el mundo” (Careri, 2002, p.20)

Hazlitt, ya señalaba en 1822 los placeres de emprender la caminata en soledad, perderse por campos y paisajes en orden de obtener la claridad de mente, “cambiar de lugar modifica nuestras ideas y, más aún, nuestras opiniones y sentimientos” (par.8). A partir de este ensayo se germinan los placeres del caminar, puedo decir que se formalizan los efectos que la caminata ejerce en la psique del ser humano y emprender la caminata en condición solitaria. Hazlitt proponía que esta liberación de la mente solo podía llevarse a cabo en zonas rurales en contraste en donde se está llevando esta investigación que es por supuesto en una zona urbana, el centro histórico de Ciudad Juárez.

Una ciudad que te permite recorrerla, observarla y perderte en ella, no solo te pierdes entre complejos arquitectónicos y marañas de callejones, sino también te pierdes en sus habitantes. Caminar para alcanzar esa apropiación y reconocimiento del espacio: imaginémonos como caminantes de una ciudad como esta, en donde en cada esquina hay algo o a alguien que observar, percibimos aromas de deliciosa comida o de nauseabundas cloacas, observamos situaciones tensas, somos finalmente participantes de la amplia gama y complejidad de la convivencia del ser humano. Los sentidos inflamados en cada esquina, algo te llama la atención y te estimula a escribir, a crear a decir algo. Ciudad Juárez no es París, pero también tenemos cloacas, el París de aquel entonces se encontraba en medio de una transformación, sitios antiguos son derruidos y reemplazados con complejos modernos, el *Flâneur* o el observador casual, el mirón. Aquel que Baudelaire retrata en su poesía de corte heurístico, pretende recuperar la historia que nos pasa desapercibida debido a lo adaptados que podemos estar dentro de la dinámica de una ciudad vibrante. Quien realiza el arte de observar y denotar lo que nos es irrelevante, piensa que la ciudad debe ser vivida al máximo. Baudelaire propone el sujeto ideal de paseante, el cual según él es el artista moderno.

Sobre el papel del artista, Baudelaire en *Art in Paris 1845-1862: Salons and other exhibitions* (Arte en París 1845-1862: Salones y otras exhibiciones) opina que “su tarea es descifrar el magnífico espectáculo de la vida moderna” (1965 p.119), es realizar un retrato, o muchos, de su época. Y estos retratos, paisajes al vapor, sin poses, *in situ* son el germen de la psicogeografía; Aunque me parece arrogante que solo aquel que se le considere artista pueda ser un ávido observador, considero que todos tenemos la capacidad de observar y de representar de una u otra manera lo que hemos visto, escuchado, observado y hasta oído, es esa capacidad de digerir los sentidos y representarles por medios del proceso y la investigación del arte. Hazlitt y Baudelaire plantan la semilla de la psicogeografía (término que más adelante ahondaré). que supone una manera diferente de abordar tu contexto la cual requiere cierto grado de sensibilidad y una estética también diferente, una estética adaptada a la fugaz vida de una ciudad moderna.

Una vez adentrados en el s. XX, recordemos un París del 14 de abril de 1921 momento en el que tuvo lugar la gran temporada Dadá y la primera actividad contestataria y anti artística: una caminata. Los dadaístas realizaban

---

<sup>1</sup> La definición de centro histórico se dictaminó en la ciudad ecuatoriana de Quito en 1978 por la UNESCO, con el objetivo primordial de conservar las antiguas estructuras urbanas de las ciudades latinoamericanas cuyo deterioro se da a causa de fenómenos naturales, así también por el afán de la población civil en la modernización de las ciudades.

incursiones en las cuales hacían aparentemente nada, caminaban por lugares desprovistos de algún significado, solo paseaban dando un paso o mejor dicho una serie de pasos a convertir el arte en acción.

### **La Internacional Situacionista**

Más tarde, en 1956, un joven llamado Guy Debord se establecía en París junto con un puñado de contemporáneos que anunciaban: emanaban de la ya casi extinta internacional letrista, movimiento predecesor a este movimiento, dicho grupo antes de evolucionar en la internacional situacionista se centraba en las letras, en la poesía de este grupo emana una publicación llamada *Potlatch* en la cual vaciaban la manera en que concebían el mundo y la vida en general a través de una visión ociosa por así decirlo abandonando poco a poco el interés por la poesía y abrazando un estilo de vida emocionante y desmedido.

“La poesía ha consumido sus últimos formalismos, la poesía está contenida en la forma de la ciudad”<sup>2</sup>

Ahora el andar de los letristas consistía en viajar en grupos recorriendo la ciudad de noche, concebían actos de rebelión basados en críticas a sistemas económicos y políticos, es entonces que, en estos paseos, el azar e ir con la corriente de cualquier hecho imprevisible que se presente son ineludibles en orden de vivir y experimentar los saberes de una ciudad latente y palpable.

En 1958 Guy Debord proclama la teoría de la deriva, un texto que vino a colación dentro del # 2 de *Internationale Situationniste*, en este marco la deriva consiste en: Debord (1958) “una técnica de paso indisolublemente al reconocimiento de efectos de naturaleza psicogeográfica y a la afirmación de un comportamiento lúdico-constructivo que la opone en todos los aspectos a las nociones clásicas de viaje y de paseo” (p.15) Entonces, nos encontramos ante este nuevo concepto de la deriva como, un viaje en donde podremos inflamar nuestros sentidos y someternos a los ambientes que emanen de la ciudad y la práctica de estas derivas, es la psicogeografía, ¿pero que es la psicogeografía? Es llevar a un plano imaginario o tangible los recorridos que realizas casi al azar mientras recorres tu ciudad, dejarte seducir por algún guiño que emane de las entrañas de algún callejón, de alguna persona, de algún aroma o de lo que sea, Debord planteaba dejarse ir con las emociones de lugares casi desconocidos, ahora en el caso particular de esta investigación he empleado el concepto de la deriva no en un sentido espacial de perderme en callejones, con antelación hago un plan y escribo cuales son las situaciones que podré enfrentar, dependiendo del día de la semana y la hora en que empieza a caminar, debo decir que mis caminatas son en solitario, una de las recomendaciones que Debord realiza al respecto de estos viajes lúdicos constructivos, la teoría de la deriva; caminar es entonces la acción no solo de desplazarse del punto A al punto B en orden de obtener un beneficio de carácter primario, caminar lleva consigo esa incansable necesidad de conocer y transmitir ese conocimiento que permea nuestras vidas, entablar relaciones con otros seres humanos, algunas vagas otras significativas, caminar es fomentar, estimular los sentidos y despertar esa sepa creativa que los seres humanos llevamos con nosotros.

En estos viajes en el centro histórico de Ciudad Juárez, el cual no me es un terreno desconocido, salgo a errabundear por lugares conocidos, el errabundeo yace en las situaciones que pueden suceder con base en un plan anterior que he tramado en mi cabeza, aquí la deriva no consiste en espacios sino en las situaciones, en dichos recorridos he tenido la oportunidad de percibir el humor de la ciudad, a veces se percibe el ambiente denso o jocoso y por azares del destino o por una primitiva intuición comienza un vaivén de personajes que aparecen en mi camino, con los cuales intercambio una amena charla, estas charlas me permiten empaparme de emociones, de sus emociones las cuales son expuestas en un mapa psicogeográfico, el cual es vaya un mapa de emociones. Por lo tanto, el lugar donde suceden estos encuentros cobra una relevancia diferente ante mi visión particular, estos conversatorios con las personas y con los espacios suelen ser retóricos desde una vana plática respecto al clima o hasta terribles historias que emanen de la realidad fronteriza, por ejemplo he escuchado historias desgarradoras respecto al contexto de violencia de género, violencia del narcotráfico etc. desafortunadamente esa es una categoría de análisis emergente respecto al centro histórico de la ciudad que en otra investigación sea pertinente abordar, en contraste también he escuchado historias de corte humanista con tendencias benévolas y positivas todo depende de los horarios en que me propongo caminar, esos breves conversatorios estimulan la imaginación, lo cual puede o no derivar en un esbozo o boceto en búsqueda de estas situaciones, ahora otra herramienta o instrumento que emana de las calles en orden de realizar una psicogeografía, son los objetos encontrados o recolectados de manera consiente o fortuita, volantes, etiquetas de cerveza, documentos personales (fig. 1,2 y 3) etc. El concepto de ejecución de una psicogeografía es tan laxo que nos brinda la oportunidad de experimentar y fomentar el proceso creativo, recoger relatos u objetos que refresquen la memoria, las sensaciones y los sentimientos en orden de representarles por medio de la práctica artística, cada uno de los objetos que a continuación serán mostrados llevan consigo una historia, densa, una carta suicida dejada atrás por una mujer al borde de un colapso nervioso, o un volante de un bar de mala

<sup>2</sup> Cita tomada del ejemplar nro. 5 de la revista *Potlatch* de la internacional letrista, citada en Careri, Francesco. *Walkscapes. El andar como practica Estética*. Barcelona: Gustavo Gili, 2002, p.98.

pinta en el cual converge la realidad del bajo mundo de la ciudad, el reto reside en atinar a elegir bien los métodos creativos que conformen este mapa psicogeográfico de la emoción y la historia oculta de esta zona fronteriza y su centro histórico.

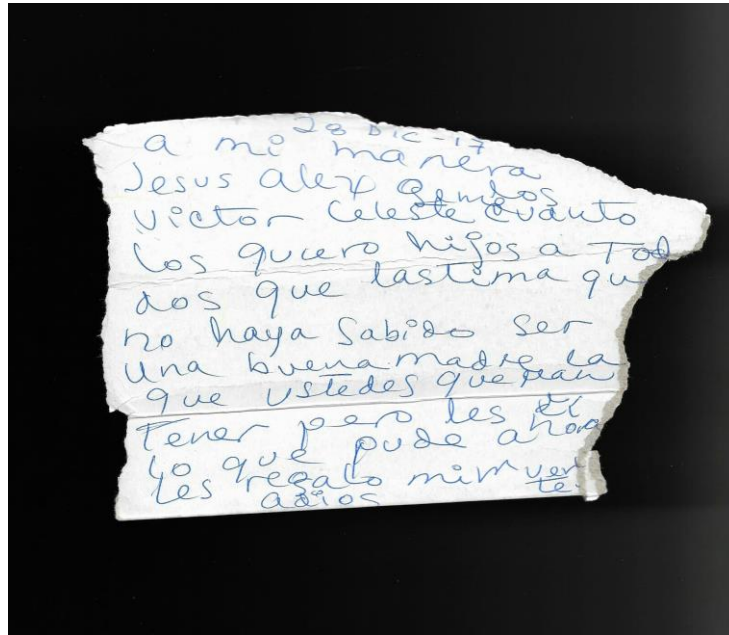


Figura 1 Carta suicida (anverso) encontrada en las calles del centro histórico de Ciudad Juárez

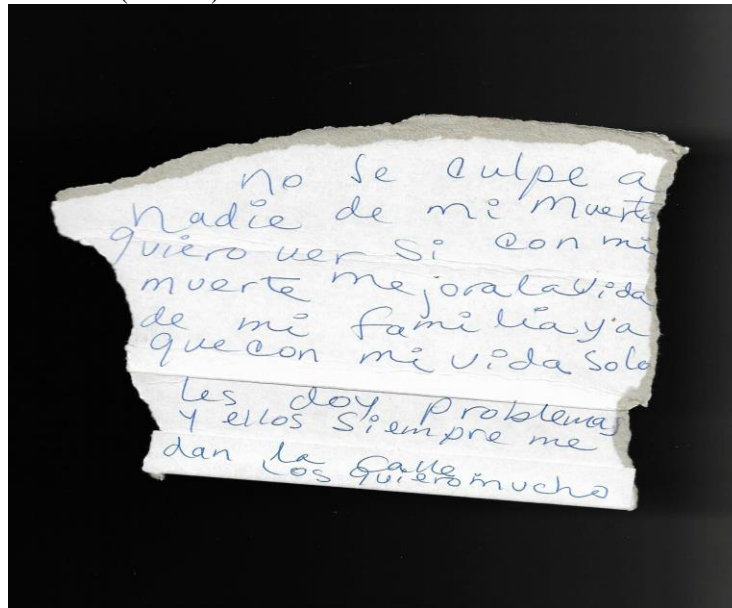


Figura 2 carta suicida (reverso) encontrada en el centro histórico de Ciudad Juárez



Fig. 3 volante de “tangas: night club” encontrado en el centro histórico de Ciudad Juárez

#### Comentarios Finales

A modo de cierre, es entonces que, a través de aplicar la caminata como una práctica artística, recogiendo materiales encontrados, sosteniendo conversaciones breves con los habitantes de esta zona de la ciudad, permitiendo que la arquitectura hable, se llevara a cabo dentro del marco de una investigación más amplia una serie de mapeos e impresiones del ambiente del centro histórico de Ciudad Juárez. La práctica de la deriva y la psicogeografía como foco y fomento del pensamiento creativo y artístico son esenciales en dicha meta, por medio de la caminata se obtiene y construye los elementos que conformaran una psicogeografía a gran escala, la cual pretende dejar las impresiones que la ciudad y sus habitantes ejercen en otros moradores, en este caso el investigador. En este ejercicio y en esta investigación es necesario acudir a las expresiones del arte como fuente de conocimiento alterna, experimentar en las fronteras de la inter, trans y la multidisciplinariedad Ahora este artículo lleva consigo el germen de continuar definiendo lo que es el centro original de Ciudad Juárez, ¿es histórico o solo es viejo? ¿Qué métodos creativos son idóneos para la representación psicogeográfica de esta zona de la ciudad?

Las caminatas que he llevado a cabo llevan consigo una serie de problemáticas correlacionadas al contexto que se vive actualmente en la ciudad, por ejemplo el de la violencia, en una ciudad como muchas en el resto del país investigar resulta peligroso, pero con la buena fortuna y protocolos de seguridad estas caminatas se han logrado llevar a buen puerto, el verdadero problema reside en la representación de la información que se ha recopilado, aún falta realizar pruebas y errores de materiales, continuar con bocetos, mapas, caminatas y pláticas.

Ahora al respecto de la camita, del viaje, del andar o como se quiera definir debo hacer hincapié en que se está llevando a cabo una investigación más profunda en orden de conceptualizar desde una visión particular esta práctica tan humana, resulta complicado buscar esa visión particular no solo de emprender la caminata, sino también en ese camino forjar una visión propia de lo que es el que hacer del arte, concepto laxo pero a fin de cuentas particular desde la visión de los sujetos creativos y las relaciones comunicativas que entablamos con otros sujetos.

El presente artículo emana de una investigación en curso, con buenos deseos y trabajo espero en el futuro próximo continuar con los resultados en orden de complementar este artículo, mostrando cuestiones técnicas en torno a la ejecución de un mapa psicogeográfico, de una obra de arte en orden de compartir los procesos de pensamiento y de creación.

### *Referencias bibliográficas*

Baudelaire, Charles. (1965) *Art in Paris 1845-62. Salons and other exhibitions*. Londres: Phaidon Press.

Debord, Guy. (1958). Definiciones en la revista *internationale Situationiste*. (1958- 1969). Traducción extraída de Internacional Situacionista, vol. I: La realización del arte, Madrid, Literatura Gris, 1999.

Careri, Francesco. (2002).” Walkscapes. El andar como practica estética”. Barcelona: Gustavo Gili.

Hazlitt, W. (1882). Ongoing a Journey. The new monthly magazine (1). Recuperado de:  
<https://www.ourcivilisation.com/smartboard/shop/hazlittw/journey.htm>

Meza Carpio, Estela. (Comp.) (2010) *Relatos de la memoria: La erosión del centro histórico en la ciudad fronteriza, Ciudad Juárez, Chihuahua, México*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 1era ed.

# SUCESOS DE VIDA, TRISTEZA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN JÓVENES ESTUDIANTES DEL COLEGIO DE BACHILLERES DE TENABO

Catherinee Joselyn Sosa Sarmiento<sup>1</sup>, Jessica Amairani González García<sup>2</sup>  
y Dra. Liliana García Reyes<sup>3</sup>

**Resumen:** El objetivo de esta investigación fue analizar la relación que existe entre sucesos de vida, tristeza y rendimiento académico en los jóvenes estudiantes del bachiller del municipio de Tenabo, del estado de Campeche. El Método: es un estudio con enfoque cuantitativo, correlacional, de tipo transversal, prospectivo. La muestra estuvo conformada por 71 estudiantes de sexto semestre del colegio de Bachilleres del municipio de Tenabo. Instrumentos: Sucesos de vida lo cual evalúa siete áreas: familiar, personal, social, problemas de conducta, logros y fracasos, salud y escolar. El Inventario de Depresión de Beck y un 'registro de Calificaciones del último bimestre. Los resultados se analizaron con el programa SPSS 2018. Se encontró una correlación positiva entre Tristeza y los factores de riesgo que se encuentran en las áreas: familiar no normativo, área de salud no normativa y área escolar no normativa provocando emociones negativas impactando sobre el rendimiento académico de los jóvenes estudiantes.

**Palabras clave:** sucesos de vida, tristeza, salud mental y rendimiento académico.

## Introducción

### Planteamiento de problema

En la actualidad los cambios acelerados en los estilos de vida de los jóvenes y otros factores sociales, familiares y personales influyen en el entorno donde habitan, creando así sucesos de vida tanto positivos como negativos. En este sentido la investigación realizada se orienta a partir de identificar cómo toman los sucesos de vida los jóvenes adolescentes pertenecientes al colegio de bachilleres Tenabo; con el fin de determinado en una relación en cuanto la tristeza y cómo repercute en el rendimiento académico, a partir de estar expuestos a problemáticas de tipo emocional o psicológico que se presentan.

### Antecedentes

Las definiciones más resientes describen como un suceso o evento de vida todo acontecimiento que se presenta en cualquier etapa del ciclo vital de una persona, lo que dicho suceso o evento puede afectar a un joven sobre su comportamiento en el área familiar, social, personal, conductual, logros, fracasos, salud y académicos (Citado por Bayona 2015). Dichos sucesos suelen categorizarse en eventos normativos y no normativos que incluyen emociones positivas y negativos dentro de estos contextos, los eventos normativos están conformados por situaciones que incluyen cambios de escuela, variaciones en las relaciones con los padres y cambios corporales, los cuales se presentan aproximadamente al mismo tiempo entre adolescentes de la misma edad y que además son típicos de esta etapa del desarrollo de vida. Estos sucesos son fáciles de predecir y bastante frecuentes, por lo que se perciben como medianamente estresantes y controlables, los eventos no normativos pueden definirse como situaciones en la vida significativas y críticas, como son la muerte de algún familiar, asaltos, o golpes, que aumentan la probabilidad de producir desajustes en el adolescente. Estos eventos son poco frecuentes y difíciles de predecir tales como abrumadores lo cual puede generar un impacto desfavorable académico impactando su bajo rendimiento escolar del adolescente o se vuelvan resilientes ante la situación. Dean Coddington (1972) fue uno de los pioneros de la investigación de los sucesos de vida estresantes, tanto en niños como en adolescentes. S.K, Cheung (1995), encontró que algunos sucesos de vida están relacionados con síntomas de depresión en niños y adolescentes, los adolescentes tienen que enfrentar cambios esenciales en todos los aspectos de su vida y su habilidad para hacerlo depende no sólo de su fuerza intrínseca o del apoyo externo, sino también del momento en el que se den los estresores.

La primera teoría de la emoción fue enunciada por Platón (428-347 a. de C) en el Filebo contraponiendo en el diálogo entre Sócrates y Protarco el dolor y el placer. Dividió la mente o alma en los dominios cognitivo, afectivo y apetitivo, la trílogía básica de Platón es razón, apetito y espíritu, que en actualidad se corresponde en Psicología con

<sup>1</sup> Catherine Sosa Sarmiento, es estudiante de la Licenciatura en Psicología, en la Facultad de Humanidades, de la Universidad autónoma de Campeche. [A1043909@uacam.mx](mailto:A1043909@uacam.mx)

<sup>2</sup> Jessica González García, es estudiante de la Licenciatura en Psicología de la Facultad de Humanidades, de la Universidad Autónoma de Campeche. [A1042970@uacam.mx](mailto:A1042970@uacam.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Liliana García Reyes es Profesor e investigador de T. C. de la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma de Campeche. [ligarcia@uacam.mx](mailto:ligarcia@uacam.mx) (autor corresponsal)

la cognición, motivación y emoción. En la Edad Media la emoción fue denominada bajo el término pasión, que tenía una connotación peyorativa. Consideraban que estaba relacionada con la parte irracional del ser humano y que la razón debía tener control sobre las pasiones. Posteriormente en la Edad Moderna, surge René Descartes (1596-1650) con su clásico "Las pasiones del alma", el mismo parte de una visión dualística de cuerpo y mente. Se apoya en la teoría que la emoción es una sensación. Denominó las emociones como pasiones, las cuales están divididas entre la mente (pensamientos) y el cuerpo (percepciones). (Citado en Souza, 2011). Según Paul Ekman en Reeve 2010, la tristeza es una de las seis emociones básicas (no natales) del ser humano junto con el miedo, la ira, el asco, la felicidad y la sorpresa. El define qué es una clase de dolor emocional o estado afectivo provocado por un decaimiento espiritual y expresado a menudo mediante el llanto, el rostro abatido, la falta de apetito, la lasitud etc.,

Las emociones son una parte sustancial de la vida humana, los psicólogos consideran que existen varias emociones básicas. Las respuestas emocionales que conocemos en los humanos son una variedad de felicidad, sorpresa, enojo, miedo y tristeza.

Las emociones influyen grandemente para regular la actividad y la conducta del sujeto. Solamente aquellos fines hacia los cuales el sujeto tiene una actitud emocional positiva pueden motivar una actividad creadora (Smirnov, Leontiev y otros 1960: 356 Citado en Ibáñez 2002). Actualmente han cobrado relevancia otras teorías que hacen notar la importancia de las emociones en el desarrollo cognitivo y psicosocial (Gardner 1993; Shapiro 1997; Goleman 1996 Citado en Ibáñez 2002).

La tristeza, clasificada como emoción primaria, junto con la ira, el temor, la felicidad, el enfado, la sorpresa, el disgusto, se considera una emoción negativa (Goleman, 1995; Villanueva, Clemente y Adrián, 2000). Se ha de destacar que las emociones negativas duran más y son más frecuentes que las emociones positivas debido a que en la cotidianidad se suceden más hechos y situaciones frustrantes que satisfactorias (Vallés y Vallés, 2000). Se considera que la tristeza ayuda al individuo a expresar la emoción que le provoca una situación de pérdida o decepción y favorece la reflexión y el autoconocimiento. Por lo tanto, a pesar de ser una emoción negativa, la tristeza presenta un lado adaptativo provocando la expresión de las personas y siendo útil para relacionarse con los demás, obtener sus cuidados y preparar al individuo frente al estrés (Greenberg y Paivo, 1999; Corbella, 1994).

Jackson y Rodríguez (1993), consideran que para la mayoría de la gente joven, la etapa de los años adolescentes incluye una expansión en cuanto al rango y complejidad de su vida social. Las tres mayores áreas de cambios y retos que enfrenta el individuo durante la adolescencia son los procesos fisiológicos, los procesos cognoscitivos y los cambios psicológicos o emocionales. La conducta del adolescente debe analizarse entonces dentro de los contextos familiar y social, ya que la conducta de los adultos significativos dentro de la vida de los adolescentes, tiene un impacto directo en su funcionamiento y rendimiento académico (Butcher, 1992). La mayor parte de las investigaciones encuentra que hay correlaciones positivas entre los factores intelectuales y del rendimiento. Sin embargo los resultados de los test de inteligencia o aptitudes no explican por sí mismo el éxito o el fracaso escolar, sino más bien las diferentes posibilidades de aprendizaje que tiene un alumno (Forteza, 1973). Hay alumnos que obtienen altas puntuaciones en las pruebas de cociente intelectual (CI), y cuyos resultados escolares no son especialmente brillantes, incluso en algunos casos son negativos. La respuesta hay que buscarla apelando a otros aspectos, la personalidad o la motivación, las aptitudes, los intereses, cuando se consideran estos factores las predicciones sobre el rendimiento académico mejoran. En la actualidad se menciona que unos de los principales factores sobre un bajo rendimiento académico en los jóvenes es el estrés, que está presentado en su entorno, entre otros factores, como los problemas familiares y la falta de concentración en clase.

Jiménez (2000) refiere que "se puede tener una buena capacidad intelectual y una buenas aptitudes y sin embargo no estar obteniendo un rendimiento adecuado", ante la disyuntiva y con la perspectiva de que el rendimiento académico es un fenómeno multifactorial es como iniciamos su abordaje. La complejidad del rendimiento académico inicia desde su conceptualización, en ocasiones se le denomina aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, pero generalmente las diferencias de concepto sólo se explican por cuestiones semánticas, ya que generalmente, en los textos, la vida escolar y la experiencia docente, son utilizadas como sinónimos.

La motivación influye en los factores internos y externos que se caracterizan en cogniciones y emociones del ser humano. González y Tourón (1992), proponen que la motivación de rendimiento está determinada por la creencia de los individuos, las cuales incluyen las creencias que tienen de sus capacidades para rendir en una tarea, sus juicios de autoeficacia y control personal sobre sus éxitos y fracasos y las expectativas de éxito. Estas creencias actúan como determinantes directos de la elección e iniciación de actividades, de la constancia, persistencia y esfuerzo y de la implicación cognoscitiva en las tareas de aprendizaje y repercuten, por tanto, en el nivel de rendimiento académico.

#### **Objetivo general**

Analizar la relación entre sucesos de vida, tristeza y rendimiento académico en jóvenes estudiantes del colegio de bachilleres en el municipio de Tenabo del estado de Campeche.

#### **Objetivos específicos**

1.- Identificar los sucesos de vida ocurridos durante el último año en los estudiantes del colegio de bachilleres de Tenabo.

2.- Describir el tipo de percepción (positiva o negativa) de los sucesos de vida en los y las estudiantes del colegio de bachilleres de Tenabo.

3.- Relacionar los sucesos de vida, tristeza y rendimiento académico en los alumnos de tercer grado del colegio de bachilleres de Tenabo.

#### **Pregunta de investigación**

¿Cómo afectan los sucesos de vida y la tristeza en el rendimiento académico en los jóvenes?

¿Existe una relación significativa entre los sucesos de vida y la tristeza en el rendimiento académico?

#### **Hipótesis**

La tristeza y los sucesos de vida tienen una influencia sobre el rendimiento académico de los alumnos. Los sucesos de vida percibidos como negativos tenderán a producir tristeza provocando un rendimiento académico bajo, los sucesos de vida percibidos como positivos tenderán a producir alegría provocando un rendimiento académico alto.

#### **Justificación e importancia del estudio**

El presente estudio tiene como finalidad, obtener un perfil del joven adolescente en las áreas familiar, social, personal, escolar, logros y fracasos, salud y problemas de conducta, teniendo en cuenta los cambios que pueden ocurrir, en la escuela, en las relaciones con los padres, cambios corporales, eventos de vida significativos y críticos, que aumentan la probabilidad de producir un desajuste en el joven como bajo rendimiento académico por motivo de que en la contemporaneidad se han abandonado los enfoques reduccionistas que intentan analizar el rendimiento académico desde una variable única. Existe un generalizado consenso, acerca de que el rendimiento académico de los alumnos en todos los niveles educativos está sobre determinado por múltiples factores interrelacionados como lo son los sucesos de vida, tanto positivos o negativos que afectan el ambiente familiar y por ende escolar. A nivel mundial algunos autores se han enfocado en la búsqueda y análisis de los factores preponderantes. En este recorrido se destaca el estudio de Garbanzo Vargas (2007) que sostiene la existencia de diferentes aspectos asociados al rendimiento académico, tanto internos como externos al individuo y los agrupa en factores de orden social, cognitivo y emocional. Esta investigación tiene como objetivo general determinar estas series de problemáticas generadas por el bajo rendimiento con relaciones del sentido de vida y tristeza siendo nuestro campo de estudio el municipio de Tenabo del estado de Campeche. Esto puede ser útil para determinar los motivos que impactan a los alumnos en forma positiva y negativa generando bajo o alto rendimiento y para que de igual manera las instituciones encargadas de dar apoyo escolar y psicológico tomen en cuenta estas series de manifestaciones y ayuden al alumno a regularizar su salud mental.

A través de un proceso de aprendizaje, el sujeto deberá adquirir una serie de habilidades y contenidos que, internalizados en sus estructuras mentales, le permitirá aplicarlos en distintas situaciones y/o utilizarlos como recursos para adquirir nuevos conocimientos. Para lograr este tipo de conductas, la escuela debe proporcionar al alumno, diferentes metodologías de trabajo que impliquen técnicas de estudio variadas para que, con su adquisición, interiorización y aplicación constante, se desenvuelva en su vida académica (Núñez y Sánchez, 1991 Citado en Hernández, Rodríguez & Vargas 2012).

### **Descripción del Método**

#### *Diseño de investigación*

Es un estudio Cuantitativo, no experimental de tipo Transversal, Correlacional

#### *Muestra:*

Los jóvenes estudiantes del colegio de bachilleres de Tenabo de tercer año de los grupos A, B y C del turno matutino, siendo un total de 71 alumnos, los cuales 40 son del género femenino y 31 del género masculino.

#### *Instrumentos*

*Los instrumentos utilizados fueron dos:*

1) El Cuestionario de Sucesos de Vida (Emilia Lucio –Gómez Maqueo y Consuelo Durán Patiño). El Cuadernillo posee 129 reactivos y una pregunta abierta, que corresponde a la número 130. Estos reactivos están agrupados en siete áreas, que son: Familiar, Social, Personal, Problemas de Conducta, Logros y Fracasos y Escolar. El rango de edad contemplado para su uso, es entre los 13 y 18 años.

2) El cuestionario de Depresión de Beck (BDI-II) es un auto informe que proporciona una medida de la presencia y de la gravedad de la depresión en adultos y adolescentes de 13 años o más. Se compone de 21 ítems indicativos de síntomas tales como tristeza, llanto, pérdida de placer, sentimientos de fracaso y de culpa, pensamientos o deseos de suicidio y pesimismo.



Y se consideraron para Rendimiento académico las notas obtenidas en el último semestre cursado.

*Análisis de datos*

Se aplicó un Análisis de Datos Estadístico, Descriptivo, Computarizado empleando el Programa SPSS (PASW statistics 18), integrado por un Análisis Intrasujeto de cada uno de los participantes, y otro Intersujeto de la muestra. El Análisis Intrasujeto consistió en la “descripción cuantitativa (Indicadores en puntajes t, y descriptores nominales y ordinales), del perfil adolescente de cada participante en forma individual, y específica de los patrones detectados en cada área por el Instrumento”, posteriormente se realizó la aplicación del Inventario de depresión de Beck (BDI-II) y por último el promedio de su último semestre para análisis los datos correspondientes. Este análisis se realizó para los 71 estudiantes del colegio de bachilleres del municipio de Tenabo en el estado de San Francisco de Campeche, Campeche; de sexto semestre. (40 mujeres y 31 hombres). Para el efecto se creó previamente una Base de Datos manual y computarizada con los datos de cada participante de cada corte muestral. Los datos fueron copiados y analizados en programas de computación Microsoft Excel para facilitar su manejo, En un segundo momento fueron exportados a la Base de Datos definitiva elaborada en el Programa SPSS (PASW statistics 18), donde se obtuvieron estadísticos descriptivos como medias y porcentajes. Dicha Base, en cada caso estuvo integrada por los datos provenientes de una Ficha de Identificación (código por género, edad, sexo, grado escolar, código de la institución educativa, código el evaluador) y del Perfil obtenido a partir del Cuestionario Sucesos de Vida del Adolescente de los 71 participantes. El Análisis Intersujeto conllevó la comparación de los resultados obtenidos por los participantes, de acuerdo con “cada uno de los cortes muestrales en forma independiente en un primer momento. Ambos análisis de los cortes muestrales se hallan integrados y presentados por la presente investigación teniendo en cuenta el género, promedio, resultados obtenidos del instrumentos sucesos de vida e inventario de depresión de Beck (BDI-II) .

**RESULTADOS**

Los siguientes resultados obtenidos se muestran que en la área escolar y en el promedio de los sujetos se obtuvo una relación significativa relativa en la área escolar en lo no normativa, por lo que existe una correlación positiva en la área escolar no normativa y el inventario de Beck.

Las área más predominante fue el área escolar, donde se refleja en como los sucesos de vida de un adolescente percuten en su rendimiento escolar por lo que esto se ve afectado académicamente.

**Figura 1. Escolar normativo- Escolar no normativo.**

		PROM EDIO	BECKP UNT	SDV Escolar normativo puntaje T	SDV escolar No normativo Puntaje T
PROMEDIO	Correlación de Pearson	1	-.295*	.097	-.286*
	Sig. (bilateral)		.013	.423	.015
	N	71	71	71	71
BECKPUNT	Correlación de Pearson	-.295*	1	-.198	.247*
	Sig. (bilateral)	.013		.097	.038
	N	71	71	71	71
SDV Escolar normativo puntaje T	Correlación de Pearson	.097	-.198	1	.208
	Sig. (bilateral)	.423	.097		.082
	N	71	71	71	71
SDV escolar No normativo Puntaje T	Correlación de Pearson	-.286*	.247*	.208	1
	Sig. (bilateral)	.015	.038	.082	
	N	71	71	71	71

Cuadro 1. La información que se presenta en el cuadro, muestra una correlación significativa negativa entre el área escolar no normativa y el promedio de los jóvenes, y una correlación positiva entre el área escolar no normativa y el inventario de Beck. Dando como resultado que los problemas académicos afectan el promedio y su estado de ánimo.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

Con base a los datos recabados y previamente analizados, la hipótesis de investigación (Hi) queda comprobada afirmando que la tristeza y los sucesos de vida tienen una influencia sobre el rendimiento académico de los alumnos del colegio de bachilleres del municipio de Tenado, referente al análisis estadístico empleado, mostraron que los sucesos de vida percibidos como negativos tienen a producir emociones como tristeza, pérdida de placer, inestabilidad provocando un rendimiento académico insuficiente con un promedio de 7.80 y con una moda de 2.00 donde refleja que un sucesos de vida negativo impacta el área escolar, afectándolo y tornando en el alumno un bajo rendimiento académico, afirmando nuestra hipótesis de investigación. Los sucesos de vida percibidos como positivos tienen a producir eventos motivadores provocando un rendimiento académico alto donde marca una resiliencia por parte del alumno que lo impulsa a tener una nota académica alta. Los datos obtenidos del inventario de depresión de Beck (BDI-II) fueron los siguientes mínimo (91.5 %) leve (1.4 %) y moderado (7.0%) donde marca que un 91.5% enmarcando que se encuentra en un rango mínimo de depresión. Como ya mencionado, el objetivo general, como los específicos se alcanzaron ampliamente. Se determinó el perfil Individual y comparado, en sus variables predictoras positivas y negativas del Adolescente de clase alta, evaluadas por el Cuestionario Sucesos de Vida en relación con el género, edad y grado académico.

### Conclusiones

La ausencia del factor motivacional hacia los alumnos impacta en el rendimiento académico, fue quizá inesperado encontrar datos estadísticos negativos altos por lo que es relevante destacar la influencia de los sucesos de vida normativos y no normativos en la etapa adolescente. Respecto al primer objetivo específico, se logró identificar los sucesos de vida ocurridos durante el último año de los estudiantes del colegio de Bachilleres de Tenabo concretando aspectos positivos y negativos mencionados en el segundo objetivo. Se puede afirmar conforme al tercer objetivo que se identificó el estado emocional de manera individual y posteriormente grupal de cada uno de la población encuestada, relacionando los sucesos de vida, tristeza y rendimiento académico en los alumnos de tercer grado del colegio de bachilleres de tenabo, Campeche.

### Recomendaciones

Los investigadores que estén relacionados con nuestro tema de investigación se sugieren abordar el área familiar, personal y escolar ya que son las áreas más significativas sobre los sucesos negativos para un adolescente afectando su rendimiento escolar, respecto a los sucesos positivos de un adolescente suele encontrarse la resiliencia ante esta situación. Ambos sucesos cuentan con un campo abundante para investigar y seguir trabajando.

### Referencia

Arito, Sandra. (2001). "Cuestión Social y salud mental: una relación implicada en la intervención profesional" Boletín Electrónico Surá. Escuela de Trabajo Social. Universidad de Costa Rica.

Barca, A., Almada, L., Porto, A., Peralbo, M. (2012). Motivación escolar y rendimiento: impacto de metas académicas, de estrategias de aprendizaje y autoeficacia. *Anales de Psicología*. 28 (3), 848-859.

Blanca, B., Consuelo, B & Emilia... (2012). Valoración subjetiva de los sucesos de vida estresantes en dos grupos de adolescentes de zonas marginadas. *Redalyc*, vol. 35, pp. 513-520.

Cabrera, P., Galán, E. (2002). Satisfacción escolar y rendimiento académico. *Revista de Psicodidáctica*. (14), 87-97.

Cuervo, M., izzedin, R. (2007). Tristeza, Depresión y Estrategias de Autorregulación en Niños. *Tesis Psicológica*. 2, 35-47.

Erika, R. . (2014.). Sucesos de Vida en Adolescentes. 2013., de UNAD Sitio web:  
<http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/2646/1/63438249.pdf>

Erazo, O. (2013). El rendimiento académico, una descripción desde las condiciones sociales del estudiante. *Revista de Psicología GEPU*. 4 (1), 126 - 148.

Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 1 (2), 0.

Francisco P. (2008). *Motivación y emoción*. Aravaca, Madrid.: Mc Graw Hill.

García, F., Domènech, F. (1997). *Motivación, Aprendizaje y Rendimiento Escolar*. Revista electrónica de motivación y emoción. 1 (0).

Greenberg, L. & Paivio, S. (1999), *Trabajar con las emociones en psicoterapia*. Barcelona, Paidós.

Goleman, D. (1995). La inteligencia emocional. Bogotá. Jane Vergar.

Hernández, C., Rodríguez, N., Vargas, A. (2012). Los hábitos de estudio y motivación para el aprendizaje de los alumnos en tres carreras de ingeniería en un tecnológico federal de la ciudad de México. Revista de la educación superior. 41(163), 67-87.

Ibáñez, N. (2002). Las emociones en el aula. Estudios Pedagógicos. 28,31-45.

José, A. (1994). Psicología, 2 bachillerato... Madrid, Bogotá, Buenos aires.: Mc Graw Hill.

Jackson y H. Rodríguez – Tomé. Adolescent and its social worlds. Hillside, NJ, EUA: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Liliana M. (2016). Prevalencia de riesgo suicida y depresión... Fomix Campeche Revist, 2, (p. 33-36.)

Vallés, A. & Vallés, C. (2000). Inteligencia emocional. Aplicaciones educativas. Madrid: Ed. EOS, Madrid.

Lillo, J. (2004). Crecimiento y comportamiento en la adolescencia 1. Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría. 90, 57-71.

López, M., Valdovinos, A., Méndez, M., Mendoza, F. (2009). El Sistema Límbico y las Emociones: Empatía en Humanos y Primates. Psicología Iberoamericana. 17 (2), 60-69.

Secretaría de salud. (2016). Se fortalece en Campeche la atención a la salud mental a través de la UNEME CISAME. 2017, de Gobierno del estado de Campeche Sitio web: <http://www.campeche.salud.gob.mx/index.php/comunicados-comunicacion-social/3067-se-fortalece-en-campeche-la-atencion-a-la-salud-mental-a-traves-de-la-uneme-cisame>

---

# Satisfacción laboral en turismo de avistamiento y nado con fauna marina en la bahía de La Paz, Baja California Sur

Lic. David Antonio Soto Blanco<sup>1</sup>, Dr. Mauro Alejandro Monroy Ceseña<sup>2</sup> y  
Dr. Plácido Roberto Cruz Chávez<sup>3</sup>

**Resumen**--La satisfacción laboral es un tema con antecedentes de casos de estudio aplicados por grandes empresas en las últimas tres décadas. Sin embargo, el turismo al generar una estrecha relación entre prestador de servicios y usuarios, tiene como prioridad la tarea de mantener al trabajador satisfecho para que dé el mejor servicio. El objetivo de la investigación es determinar el grado de satisfacción de prestadores de servicio en un contexto donde la estandarización de la calidad es incipiente para la mayor parte de las empresas locales, utilizando un método de muestra convencional fundamentado en la herramienta S21/26 (cuestionarios) aplicados a un número de 42 guías y capitanes de manera aleatoria con resultados que muestran anomalías en la remuneración y prestaciones, dimensión que se encuentra con las calificaciones más bajas debido al sueldo y a la oportunidad de ascenso.

**Palabras clave**--Satisfacción laboral, prestadores de servicio, empresas locales, turismo.

## Introducción

El turismo es una de las actividades más rentables y sostenibles. Por su naturaleza no extractiva en la modalidad alternativa, siendo una herramienta significativa para la obtención de recursos económicos por parte de la población local activa, sin embargo, al ser en su mayor porcentaje servicio empírico la falta de protocolos de cultura y servicio turístico (Luthans, 2008), hace que el papel del prestador de servicios sea fundamental para cada una de las empresas participantes en dicho sector haciendo énfasis sobre todo en las que se dedican a actividades que requieran de la compañía del guía y conductor durante la adquisición de algún servicio, dejando una huella en la mente del turista no solo como empresa sino como parte de un destino, por ello es que se considera de gran relevancia el contar con un mecanismo de control para monitorear el estado cognitivo, emocional y actitudinal de una muestra de la población de guías y capitanes de la bahía de La Paz, B.C.S.

El presente estudio busca abordar la medición de la satisfacción de guías capitanes de actividades ecoturísticas para obtener un panorama más concreto de este sector empresarial tomando en cuenta que es una de las investigaciones poco abordadas en este campo por parte de las instituciones y empresas pertinentes. Así mismo, carente de profundidad.

“En 1935, Hoppock realiza las primeras investigaciones sobre la satisfacción laboral; modificó sustancialmente la forma de percibir la relación entre el individuo que trabaja y su actividad laboral. De este modo, el análisis de esta variable se convirtió en un tema recurrente en el estudio del ambiente organizacional debido a sus implicaciones en el funcionamiento de las organizaciones y en la calidad de vida del trabajador” (Viamontes & García, 2010).

A pesar de las diferentes investigaciones aún no se define un concepto específico válido que contenga las características necesarias en su totalidad, sin embargo, las definiciones que más se acercan al término establecen dos principales categorías; un estado emocional haciendo referencia a los sentimientos positivos en el trabajo de un individuo (Locke, E. A. 1969), un estado cognitivo comprendiéndolo como el razonamiento en base a la percepción dejando como resultado el comportamiento hacia el lugar de trabajo y las labores a realizar (Peiró 2000), a raíz de lo anterior cabe destacar que la presente investigación es una combinación de los tres autores debido a que en sus trabajos mantienen la misma postura complementándose en sí por que lo que un trabajador piénsese, es lo que transforma su estado emocional y por ende originará un determinado comportamiento en base a lo anterior. (Goleman, 2015).

La satisfacción laboral ha tomado gran importancia en los últimos 14 años, pese a que la tecnología ha ido en aumento, el recurso humano, lejos de perder valor en un mercado que cada vez adquiere una infraestructura que resulta más novedosa y sofisticada, desde los procesos de producción, hasta las

<sup>1</sup> David Antonio Soto Blanco Lic. es Estudiante de Maestría en Administración Estratégica de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S. [isotopoz10@gmail.com](mailto:isotopoz10@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Mauro Alejandro Monroy Ceseña Dr. es Profesor de maestría en administración en el Tecnológico de La Paz, La Paz, B.C.S.

<sup>3</sup> Plácido Roberto Cruz Chávez Dr. es Profesor de Dirección empresarial en la Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S.

ventas lo único que llega a hacer una verdadera diferencia es el servicio con los empleados de primer contacto (Salessi & Omar, 2016).

### Metodología

El presente artículo se desarrolla como estudio de caso con una muestra intencional (Cevallos et al. , 2016) basada en la disponibilidad de los guías y capitanes fuera de horarios de trabajo, dentro de una rama creciente del sector turismo, en el cual se plantea medir de una manera confiable la satisfacción laboral basados en el cuestionario S21/26 , Para medir el nivel de satisfacción de guías y capitanes en el sector turístico dirigido actividades de avistamiento y nado con flora fauna marina en la bahía de La Paz, Baja California Sur se utilizaron 23 cuestionarios piloto para validar la herramienta por la característica principal del instrumento, de su opción binaria , se hizo uso de la fórmula de Kuder & Richardson 20 (Pina, 2008), que verifica la consistencia interna de los cuestionarios con opción de respuesta dicotómica. el coeficiente alfa equivale a KR 20 para cuestionarios de respuesta binaria (Kuder y Richardson, 1937), cuya expresión matemática es: .

$$\rho_{KR20} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum_{j=1}^k p_j q_j}{\sigma^2} \right)$$

Tabla 1

ITEMS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
10	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
12	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
13	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
24	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	26	26	18	26	24	25	18	26	26	26	26	26	26	24	22

**VT**    **spq**    **KR20**

8.923809524    1.653333333    0.847316969

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo KR20 (Kuder y Richardson, 1937).

Posteriormente Basada en el modelo de medición S21/26 que los investigadores Meliá, J.L. et.al, (1990) estructuraron , se analizaran los datos obtenidos de los 42 cuestionarios aplicados a los guías y capitanes disponibles, capturados en Excel en una tabla para posteriormente mediante gráficos poder observar los resultados de las distintas dimensiones y cada uno de los ítems de acuerdo a un análisis estadístico descriptivo.

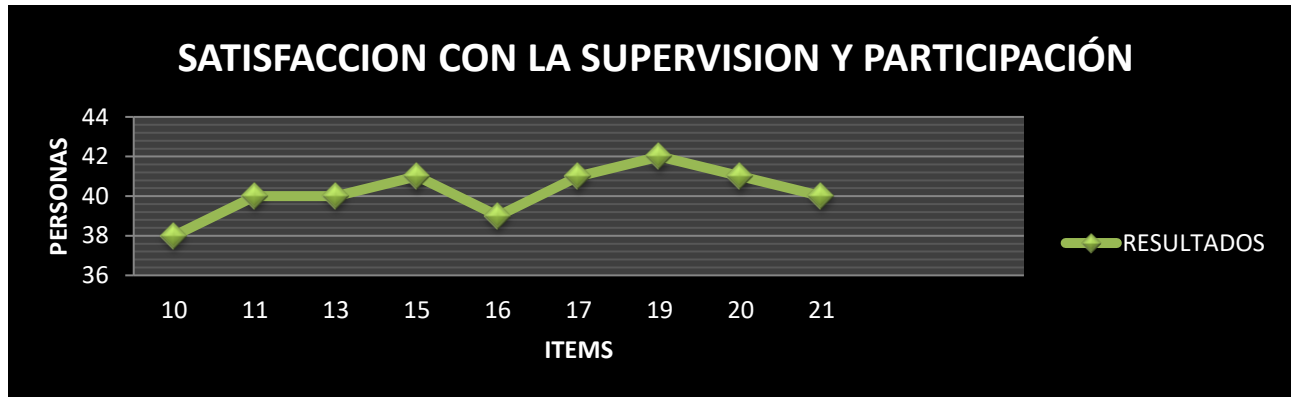
### Comentarios finales.

#### Resumen de los resultados

En la gráfica I se puede deducir que existe un buen nivel de satisfacción laboral en la presente dimensión, obteniendo la calificación más baja por parte del ítem número 10 que tiene relación con la formación que les ofrece la empresa a

los guías y capitanes, en contraste la del 19 resulta ser la más alta fue relacionada con el trato justo y equitativo que ofrecen al trabajador.

Grafica I



Fuente: elaboración propia.

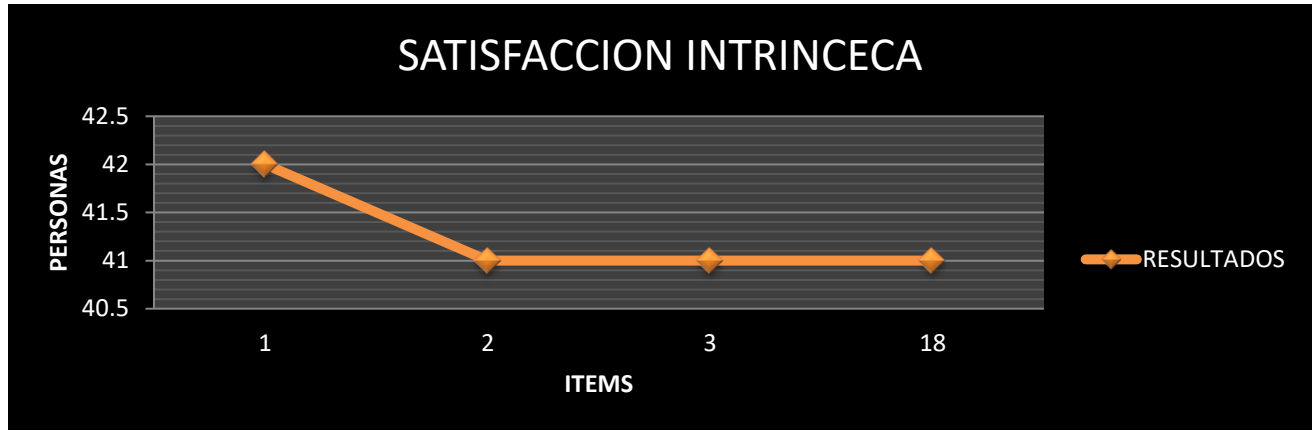
En cuanto a la gráfica II se observa que es la dimensión que mayor insatisfacción presenta con una calificación global de 35, obteniendo la calificación más baja por parte del ítem número 4 que tiene relación con el salario a la par del ítem 9 de oportunidad de promoción o acenso y la más alta fue del 10.

Grafica II



Fuente: elaboración propia. En la gráfica III se puede deducir que existe un muy buen nivel de satisfacción laboral en la presente dimensión destacando con una satisfacción unánime el ítem número 1 sobre el bienestar que ocasiona el trabajo en los guías y capitanes con una varianza de 1 en relación con los otros ítems.

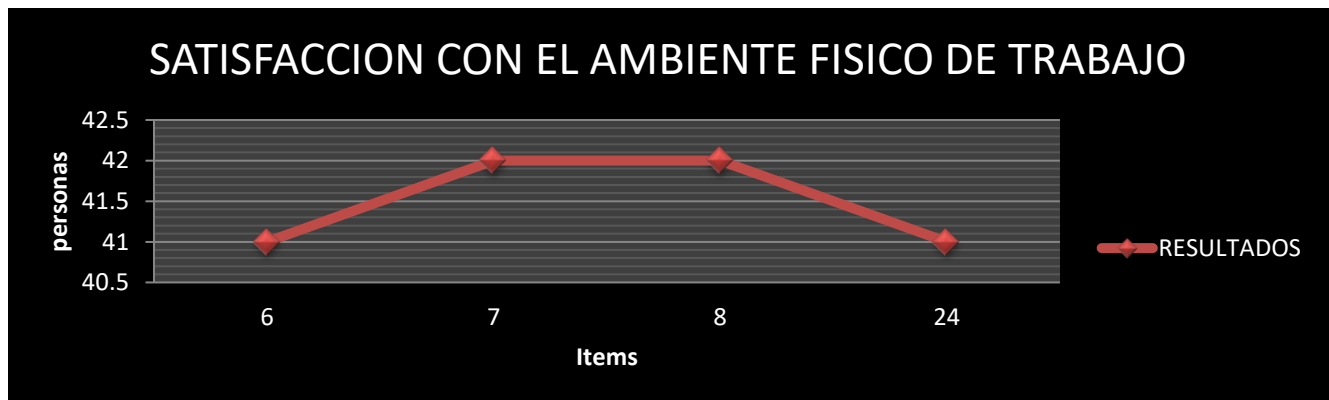
Grafica III



Fuente: elaboración propia.

En la gráfica IV se observan excelentes resultados destacando por ser la dimensión con mejor calificación con un promedio de 41 en la cual destacan el entorno físico en el que desarrollan las actividades y la frecuencia del monitoreo del clima antes de hacer la actividad de los ítems 8 y 7.

Grafica IV



Fuente: elaboración propia.

En la satisfacción con la cantidad de producción en el trabajo se aprecia una muy buena calificación variando 1 punto en la que la calificación máxima fue 40 relacionado con la cantidad de trabajo que se pide, seguido del ritmo que se solicita.

Seguido por la satisfacción con la calidad en el servicio en el trabajo muestra un equilibrio entre los ítems que componen la dimensión correspondiente, en la cual, por un punto en ambos ítems no alcanzo el nivel máximo.

### Conclusiones

Al analizar los resultados obtenidos, queda esclarecido en las empresas del sector turismo promotoras de las actividades de avistamiento y nado con flora y fauna marina están llevando a cabo un papel bien planificado en la mayoría de los aspectos del ambiente organizacional como lo indica García, (2010), sin embargo, se está presentando índices de insatisfacción en la dimensión de remuneración y prestaciones, así como en la de satisfacción con la supervisión y la participación, dentro de las que se pudo apreciar un área de oportunidad al permitir hacer frente a la anomalía detectada, generando planes de acción que refuercen los salarios y la formación que proporcionan a los empleados en especial. Debido a que el 21.5% de los guías y capitanes encuestados manifiestan una necesidad por

capacitación adecuada y mejor salario, proporcionando una base sólida para incurrir en mayor esfuerzo por facilitar la capacitación a los empleados y que de ello se logre la tan necesaria estandarización del servicio por medio de las capacitaciones que oferta la institución oficial de turismo, concordando con las conclusiones de Salessi, S. & Omar, A. (2016) respecto a lo que representa el capital humano en las empresas .

### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en seguir esta línea, para analizar la evolución de la situación laboral respecto a la satisfacción deberán tener en cuenta los factores clave, que son la remuneración y la capacitación.

### **Referencias**

Uve, G. E. C., Soria, E. E. A., & Suquilanda, C. F. R. (2016). Proyectos integradores de saberes como estrategia didáctica de aprendizaje en los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Julio Moreno Espinosa. Cuadernos de Educación y Desarrollo, (69).

Goleman, D. (2015). El cerebro y la inteligencia emocional: nuevos descubrimientos. B DE BOOKS.

Meliá, J.L., Pradilla, J.F., Martí, N., Sancerni, M.D., Oliver, A., & Tomás J.M. (1990). Estructura factorial, fiabilidad y validez del Cuestionario de Satisfacción S21/26: Un instrumento con formato dicotómico orientado al trabajo profesional [Factorial structure reliability and validity of the S21/26 Job Satisfaction Questionnaire: An instrument with dichotomous format oriented to the professional psychologists]. Revista de Psicología Universitas Tarraconensis, 12(1/2), 25-39.

Ledezma, B. A. O., & Pedraza, N. LA, (2016) SATISFACCIÓN LABORAL EN RESTAURANTES DE COMIDA RÁPIDA EN CIUDAD VICTORIA, TAMAULIPAS. ESTUDIO DE CASO.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación.

Locke, E. A. (1976). The nature and causes of job satisfaction. Handbook of industrial and organizational psychology.

Luthans, F. (2008). Comportamiento Organizacional. México: Mac Graw Hill.

Peiró (2000). Psicología de la Organización. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid. 159,165-170.

Pina, J. A. L. (2008). Coeficiente alfa y dimensionalidad en los tests psicométricos. Avances en Medición, 6, 131-141.

Meliá, J.L., Pradilla, J.F., Martí, N., Sancerni, M.D., Oliver, A., & Tomás J.M. (1990). Estructura factorial, fiabilidad y validez del Cuestionario de Satisfacción S21/26: Un instrumento con formato dicotómico orientado al trabajo profesional [Factorial structure, reliability and validity of the S21/26 Job Satisfaction Questionnaire: An instrument with dichotomous format oriented to the professional psychologists]. Revista de Psicología Universitas Tarraconensis, 12(1/2), 25-39.

Salessi, S. & Omar, A. (2016). Satisfacción laboral genérica. Propiedades psicométricas de una escala para medirla.

Viamontes, D. G., & García Viamontes, D. (2010). Satisfacción laboral. Una aproximación teórica. Contribuciones a las ciencias sociales, 7.



## Apéndice

### Cuestionario aplicado

- -Me gusta mi trabajo
- V F
- -Estoy satisfecho con las posibilidades que me da mi trabajo de hacer las cosas en las que yo destaco.
- V F
- - Estoy satisfecho con mi trabajo porque me permite hacer cosas que me gustan .
- V F
- - Mi salario me satisface.
- V F
- - Estoy satisfecho con la cantidad de trabajo que me exigen.
- V F
- - La limpieza e higiene de mi lugar de trabajo es buena.
- V F
- -Las condiciones del clima son monitoreadas de manera satisfactoria para realizar mi trabajo adecuada mente.
- V F
- - El entorno físico y el espacio en que trabajo son satisfactorios.
- V F
- - En mi empresa tengo unas satisfactorias oportunidades de promoción y ascenso.
- V F
- - Estoy satisfecho de la formación que me da la empresa.
- V F
- -Estoy satisfecho de mis relaciones con mis jefes.
- V F
- -La forma en que se lleva la negociación en mi empresa sobre aspectos laborales me satisface.
- V F
- - La supervisión que ejercen sobre mi es satisfactoria.
- V F
- -Estoy satisfecho de cómo mi empresa cumple el convenio y las leyes laborales.
- V F
- - Estoy a gusto con la atención y frecuencia con que me dirigen.
- V F
- -Estoy satisfecho de mi grado de participación en las decisiones de mi departamento o sección.
- V F
- -Me gusta la forma en que mis superiores juzgan mi tarea.
- V F
- -Me satisface mi capacidad actual para decidir por mí mismo aspectos de mi trabajo.
- V F
- -Mi empresa me trata con buena justicia e igualdad.
- V F
- -Estoy contento del apoyo que recibo de mis superiores.
- V F
- -Me satisface mi actual grado de participación en las decisiones de mi grupo de trabajo.
- V F
- -Estoy satisfecho de mis relaciones con mis compañeros.
- V F
- -Estoy satisfecho de los incentivos y premios que me dan.
- V F
- -Los medios materiales que tengo para hacer mi trabajo son adecuados y satisfactorios.
- V F
- -Estoy contento con el nivel de calidad que obtenemos en el servicio.
- V F
- -Esto satisfecho del ritmo a que tengo que hacer mi tarea.
- V F

# LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, UN PROCESO INCLUYENTE Y PARTICIPATIVO

C.P. Virginia Susana Soto Hernández<sup>1</sup>, Cynthia Maritza Figueroa García<sup>2</sup>,  
Andrea Martínez Vargas<sup>3</sup> y Elia Estefanía Ruiz Lule<sup>4</sup>

**Resumen**— El Instituto Tecnológico de Celaya es una organización pública sin fines de lucro que presta servicios educativos de nivel superior, con certificación en sus procesos de calidad bajo la norma ISO 9001:2009. En septiembre 2017 se inició un proyecto con la metodología de ISO para identificar los riesgos en la institución con el fin de ayudar en la transición hacia la versión 2015 de la citada norma, donde se establece la obligatoriedad de incluir el pensamiento basado en riesgos. Como resultado de este proceso, se identificaron 48 riesgos que derivados de los seis procesos críticos de la institución. Además de ello, se encontró que la identificación de riesgos debe ser un proceso altamente incluyente y participativo para que se consideren las distintas visiones de las partes interesadas así como de los múltiples eventos que pueden afectar las operaciones.

**Palabras clave**— Educación superior, identificación de riesgos, partes interesadas, proceso participativo.

## Introducción

La administración de riesgos se puede definir como el conjunto de actividades operativas y financieras que maximizan el valor de una empresa o portafolio de inversión, reduciendo los costos asociados a la volatilidad de los flujos de efectivo (Dionne, 2013). Es una función empresarial cuyo objetivo es la conservación de los activos y del poder de generación de beneficios mediante la minimización a largo plazo del efecto financiero de las pérdidas accidentales (Salgado, 2010) a través de la creación de un marco de referencia que permita a la empresa manejar los riesgos y la incertidumbre (Dionne, 2013).

La International Organization for Standardization (ISO) lanzó en 2009 la norma 31000 denominada Risk Management -Principles and guides, cuyo objetivo es “proporcionar principios y directrices de carácter genérico sobre la gestión de riesgos... para ser utilizada por cualquier institución pública privada o empresa de la comunidad, grupo o individuos” (ISO, 2009). De esta manera, todas las organizaciones a nivel mundial pueden utilizar un marco teórico y metodológico estandarizado para implementar una adecuada administración de riesgos. Desde el 2015 esa norma se encuentra en revisión, por lo que se espera que en 2018 se publique la nueva versión.

En México, el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. (IMNC) emitió en 2016 la norma NMX-SAST-31000-IMNC-2016 denominada Gestión de riesgos – Principios y directrices, la cual se encuentra alineada completamente a la norma ISO 31000:2009. Sin embargo, la administración de riesgos en México ha sido una práctica empresarial ligada a empresas que utilizan las bolsas de valores para obtener financiamiento y que, por tanto, tienen que cuidar su imagen y situación financiera para mantener o incrementar su valor comercial. Esta era la situación hasta que surgió la versión 2015 de la norma ISO 9001.

La norma ISO 9001, en su versión 2015, incorpora el pensamiento basado en riesgos y de manera general pronuncia que: “El pensamiento basado en riesgos... es esencial para lograr un sistema de gestión de la calidad eficaz. El concepto de pensamiento basado en riesgos ha estado implícito en ediciones anteriores de esta Norma Internacional, incluyendo, por ejemplo, llevar a cabo acciones preventivas para eliminar no conformidades potenciales, analizar cualquier no conformidad que ocurra, y tomar acciones que sean apropiadas para los efectos de la no conformidad para prevenir su recurrencia.

Este cambio sustancial en la norma ISO 9001 ha provocado que las organizaciones ya certificadas o las que pretenden certificarse deban considerar los riesgos como un aspecto inherente a sus actividades y no solo en el ámbito financiero, como tradicionalmente se concebía. De esta manera, la norma ISO 31000:2009 sirve como marco teórico

<sup>1</sup> C.P. Virginia Susana Soto Hernández es Profesor del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato. [susana.soto@itcelaya.edu.mx](mailto:susana.soto@itcelaya.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Cynthia Maritza Figueroa García es estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato [14031357@itcelaya.edu.mx](mailto:14031357@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup> Andrea Martínez Vargas es estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato [14031378@itcelaya.edu.mx](mailto:14031378@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup> Elia Estefanía Ruiz Lule es estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato [14031342@itcelaya.edu.mx](mailto:14031342@itcelaya.edu.mx)

y metodológico para una adecuada gestión de riesgos dentro de las organizaciones que pretendan certificar sus procesos de calidad bajo la norma ISO 9001:2015.

El Instituto Tecnológico de Celaya (ITC) perteneciente al Tecnológico Nacional de México, es una institución pública de educación fundada en 1958, actualmente dedicada a la educación superior en niveles de licenciatura, maestría y doctorado. En 2004 implementó el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) bajo la norma ISO 9001 y a junio 2018 cuenta con un certificado de calidad vigente. Sin embargo, el periodo de transición de la versión 2008 a la versión 2015 terminará en septiembre de 2018, por lo que el SGC del ITC está en revisión para cumplir con los nuevos requerimientos, incluida la gestión de riesgos.

Partiendo de esta necesidad institucional, los alumnos inscritos en la asignatura de Análisis Integral de Riesgos del ITC durante el semestre agosto-diciembre 2017 han elaborado un proyecto con el objetivo apoyar a dicha institución en la identificación, análisis y evaluación de sus riesgos, como la primera aproximación a una administración de riesgos bajo la metodología de la norma ISO 31000:2009. Conforme a esta metodología, se utilizaron diferentes técnicas de análisis de riesgos entre ellas tormenta de ideas, método Delphi y entrevistas a las partes interesadas de cada proceso crítico detectado, privilegiando el enfoque cualitativo en dicho análisis debido a que la organización ofrece servicios educativos.

### **Descripción del Método**

#### *Riesgos operativos*

Los riesgos pueden clasificarse de diferentes maneras y bajo diferentes criterios. Sin embargo, debido a que el ITC es una organización que forma parte de la administración pública federal que no persigue fines de lucro y que ofrece servicios educativos, el proyecto se centrará en el riesgo operativo, que es la posibilidad de ocurrencia de pérdidas financieras originadas por fallas o insuficiencias de procesos, personas, sistemas internos, tecnología y en la presencia de eventos externos imprevistos (Montero, 2015). De acuerdo al mismo autor, los riesgos operativos se dividen en riesgos de los procesos operativos (RPO), riesgos de los sistemas informáticos (RSI), riesgos inherentes a los recursos humanos (RRH) y riesgos por ocurrencia de eventos externos adversos (REA).

#### *Terminología de Gestión de Riesgos*

La metodología utilizada se basó en el Proyecto de Norma del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C, Comité Técnico de Normalización Nacional de Sistemas de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo IMNC/COTENNSASST/SC 5. El proyecto de norma mexicana PROY-NMX-SAST-31000-IMNC-2011 ha sido elaborado por el Comité Técnico de Normalización Nacional de Sistemas de Administración de Seguridad y Salud en el trabajo, el cual se encuentra completamente alineado a la norma ISO 31000:2009.

#### *Proceso de gestión de riesgos*

De acuerdo a lo mencionado en el apartado anterior, el proceso de gestión de riesgos de acuerdo a la ISO:31000, es la “aplicación sistemática de políticas en la gestión del riesgo, prácticas y procedimientos para las actividades de comunicación, consulta, establecimiento de contexto, identificación, análisis, evaluación, tratamientos, seguimiento y revisión del riesgo.” Este proceso se esquematiza en la figura 1 y se explica en los apartados subsecuentes, según lo establecido en la norma citada al inicio de este párrafo.

#### *Comunicación y consulta*

La comunicación y consulta con las partes interesadas internas y externas debería llevarse a cabo durante todas las etapas del proceso de gestión de riesgo, por lo tanto, los planes de comunicación y consulta deberían desarrollarse en una etapa temprana. Esto debería abordar las cuestiones relacionadas con el riesgo en sí mismo, sus causas, consecuencias y las medidas adoptadas para tratarlo. La comunicación y consulta con las partes interesadas es importante ya que ellos pueden hacer juicios sobre el riesgo basándose en sus percepciones de riesgo. Estas percepciones pueden variar debido a diferencias en los valores, necesidades, suposiciones, conceptos y preocupaciones de las partes interesadas. Sus puntos de vista deberían ser identificados, registrados y tomarse en cuenta en el proceso de toma de decisiones. La comunicación y consulta debería facilitar la veracidad, la relevancia, precisión y comprensible intercambio de información teniendo en cuenta aspectos de confidencialidad e integridad personal.

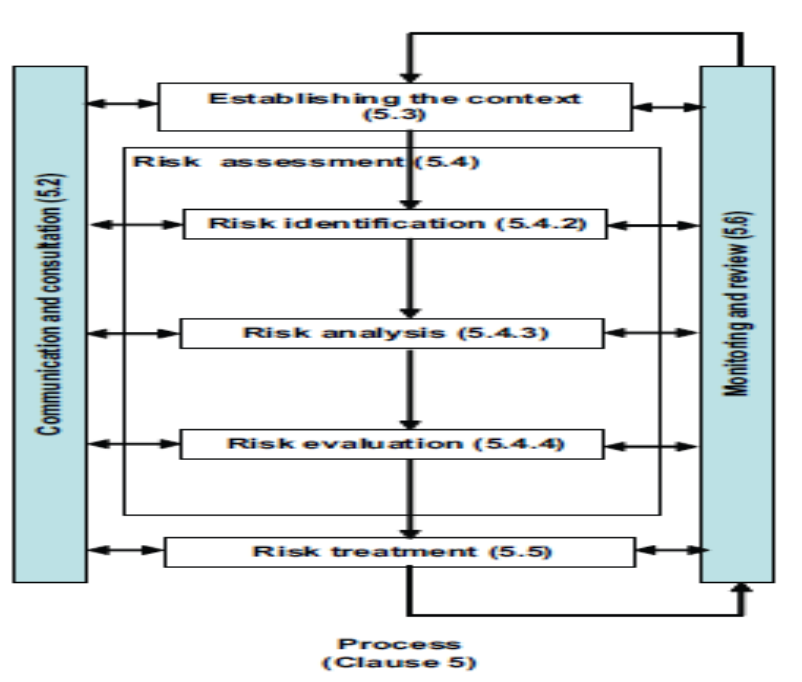


Figura 1 Proceso de gestión de riesgos de acuerdo a la ISO-GUIDE73

#### *Establecer el contexto*

Al establecer el contexto de la organización se definen sus objetivos y parámetros internos y externos que deben tomarse en cuenta en la gestión de riesgos, y determinar el campo de aplicación y criterios de riesgo para el resto del proceso. Si bien muchos de estos parámetros son similares a las consideradas en el diseño de marco de gestión de riesgos, al establecer el marco para el proceso de gestión de riesgos, deben ser considerados el mayor detalle y cómo se relacionan en el campo de aplicación del proceso de la gestión de riesgos en particular.

El contexto externo es el entorno externo en el que la organización busca alcanzar sus objetivos, comprender el entorno es importante para asegurar que los objetivos y preocupaciones de las partes interesadas externas se consideran en el desarrollo de criterios de riesgo. Está basado en el contexto organizacional más amplio, pero con detalles específicos de los requisitos legales y reglamentarios, las percepciones de las partes interesadas y otros aspectos de riesgos.

El contexto interno es el ambiente interno en el que la organización busca alcanzar sus objetivos, el proceso de gestión de riesgos debería estar alineado con la cultura, procesos, estructura y estrategias de la organización. El contexto interno se refiere a todo aquello dentro de la organización que pueda influir en la manera en que esta va a gestionar sus riesgos.

Asimismo, la organización debería definir los criterios que se utilizarán para evaluar la importancia del riesgo. Los criterios deberían reflejar los valores, objetivos y recursos de la organización. Algunos criterios pueden ser impuestos por o derivados de los requisitos legales y regulatorios, y otros requisitos a los cuales la organización se suscriba.

#### *Evaluación del riesgo.*

La evaluación de riesgos es el proceso general de identificación, análisis y valoración de riesgos. La NMX-SAST-31010-IMNC, proporciona orientación sobre las técnicas de evaluación de riesgo.

a) Identificación de riesgo. La organización debe identificar las fuentes de riesgo, zonas de impactos, los acontecimientos y sus causas y sus posibles consecuencias. El objetivo de este paso es generar una lista exhaustiva de los riesgos basados en los acontecimientos que pueden crear, mejorar, prevenir, degradar, acelerar o retrasar el logro de los objetivos. Es importante identificar los riesgos asociados que no ejercen una oportunidad. La identificación completa es fundamental, porque si algún riesgo no es identificado en esta etapa no se incluirá en el análisis posterior.

b) Análisis de riesgos. El análisis de riesgos proporciona una entrada a la valoración del riesgo y las decisiones sobre los riesgos que necesitan ser tratados y las estrategias y métodos más adecuados del

tratamiento de riesgos. El análisis de riesgos también puede proporcionar información para la toma de decisiones referente a la selección de las opciones en base a los diferentes tipos y niveles de riesgo. El análisis de riesgo puede llevarse a cabo en diferentes grados de detalle, en función del riesgo, objetivo de análisis e información, datos y recursos disponibles. El análisis puede ser cualitativos, cuantitativo o semicuantitativo, o una combinación de estos dependiendo las circunstancias.

c) Valoración del riesgo. Implica a desarrollar la comprensión del riesgo. El propósito de la valoración del riesgo es ayudar en la toma de decisiones, basada en los resultados del análisis de riesgo, sobre los riesgos que necesitan ser tratados y la prioridad para su implementación. Las decisiones deberían tener en cuenta el contexto más amplio del riesgo e incluir las consideraciones de la tolerancia de los riesgos asumidos por otras partes de la organización que se beneficia del riesgo. Las decisiones deberían tomarse de conformidad con los requisitos legales reglamentarios y otros.

## Resultados

### *Estableciendo el contexto*

Se realizó una investigación de los factores que afectan el ambiente externo e interno donde el ITC busca realizar sus objetivos, incluyendo elementos del ambiente cultural, social, político, legal, reglamentario, financiero, tecnológico, económico, natural y competitivo, sea internacional, nacional, regional y local; así como la estructura de organización, los roles y las responsabilidades; las políticas, los objetivos y las estrategias que se han establecido para alcanzarlos; las capacidades extendidas en términos de recursos y conocimientos; los sistemas de información, los flujos de la información y los procesos de toma de decisiones; relaciones con las partes interesadas; la cultura de la organización; las normas, guías y modelos adoptados por la organización y la forma y extensión de las relaciones contractuales. Derivado de esta investigación se realizó una matriz FODA.

Asimismo, se realizó una alineación de la filosofía con los objetivos estratégicos establecidos en el Plan Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 del ITC y se revisó el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la misma institución con el fin de estudiar sus procesos y las actividades incluidas en dichos procesos.

### *Identificación de procesos críticos*

Los insumos anteriores permitieron identificar los procesos críticos del ITC, entendidos como aquellos procesos que afectan de forma directa la satisfacción del cliente o que inciden de manera preponderante en la consecución de los objetivos de la organización. Para ello, se determinó una escala de valoración, otorgándole una ponderación y un significado correspondiente, así como una escala de evaluación haciendo referencia a la calificación final de los procesos.

Los procesos críticos del ITC, determinados así porque resultaron con un porcentaje de impacto de al menos el 66%, son seis subprocesos pertenecientes a todos los procesos estratégicos, según se aprecia en la tabla 1. El proceso más crítico es el de Gestión del Curso, lo cual es congruente con la misión de la institución.

Proceso	Subproceso	Ponderación del proceso respecto a los objetivos								% de impacto
		Obj 1	Obj 2	Obj 3	Obj 4	Obj 5	Obj 6	Total	Punt. máx	
P. E. Planeación	Elaboración y seguimiento del PIA	3	2	3	3	2	1	14	18	77.78%
	Elaboración del POA	2	2	2	3	2	1	12	18	66.67%
P. E. Académico	Residencias profesionales	2	0	3	3	3	1	12	18	66.67%
	Gestión del curso	3	3	2	3	2	3	16	18	88.89%
P.E. Vinculación	Visitas académicas	3	0	3	2	3	1	12	18	66.67%
P. E. Calidad	Procedimiento para la mejora continua	3	2	3	0	1	3	12	18	66.67%

Tabla 1 Identificación de procesos críticos del ITC

*Identificación y análisis de los riesgos de los procesos críticos*

Se revisaron a profundidad los procesos críticos identificados con el objetivo de encontrar los riesgos con mayor impacto en los procesos, enlistando las causas, consecuencias y el agente generador o fuente de riesgo de cada uno de ellos. Se consideró la clasificación de Montero (2015) para los riesgos operativos y se utilizaron diferentes técnicas de identificación y análisis de riesgos, entre ellas tormenta de ideas, método Delphy y entrevistas a las partes interesadas de cada proceso crítico detectado, privilegiando el enfoque cualitativo en dicho análisis debido a que la organización ofrece servicios educativos. Dentro de las partes interesadas consultadas figuran alumnos, docentes, personal de apoyo, funcionarios y egresados de diferentes departamentos y especialidades, por lo que se contó con los puntos de vista desde diferentes ángulos sobre un mismo proceso.

Derivado de estas actividades, se elaboraron las hojas de descripción de cada uno de los 29 riesgos detectados en los procesos críticos identificados. En la tabla 2 se presenta un ejemplo de la hoja de descripción de riesgos.

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA**  
**DESCRIPCIÓN DE RIESGOS**  
**Revisión 1/2017**

<b>MACROPROCESO</b>	Proceso Estratégico de Planeación
<b>PROCEDIMIENTO</b>	Procedimiento del SGC para la elaboración, evaluación y seguimiento del Programa Institucional Anual (PIA)
<b>PROPÓSITO DEL PROCEDIMIENTO</b>	Contar con un documento normativo de corto plazo donde se programan los proyectos de forma anualizada y las principales acciones considerando el seguimiento y evaluación correspondiente en el cumplimiento de los indicadores, con la finalidad de elevar la calidad en el Servicio Educativo.

Clasificación	Riesgo	Descripción	Agente generador o fuente de riesgo	Causa(s)	Consecuencia (s)
RSI 01	Fallo de sistema del TecNM.	Fallo de sistema impide la comunicación y envío de los lineamientos en tiempo y forma para la elaboración del PIA.	Servidor del SII, centro de cómputo.	Lenta conexión de internet, sin servicio de internet, interrupción eléctrica, falta de pago del dominio de servidor de internet, intervención de hackers en el sistema y sabotaje del mismo.	Incumplimiento de entrega de información y que no reúne las especificaciones marcadas.

Tabla 2 Ejemplo de hoja de descripción de riesgos

**Comentarios Finales**

*Resumen de resultados*

En este proyecto se logró identificar y evaluar 48 riesgos asociados a los procesos críticos del ITC, de los cuales 11 corresponden a riesgos de los procesos operativos, 22 a riesgos asociados a los recursos humanos, 6 a riesgos asociados a sistemas informáticos y 9 riesgos asociados a eventos externos. Analizando los tipos de riesgos encontrados, resulta que cerca del 46% de ellos están relacionados con las personas. Esto significa que el principal insumo de la institución es el ser humano (educador) que a través de un proceso educativo forma a otra persona (educando), de tal manera que el ser humano es entrada y salida del principal proceso operativo del Instituto Tecnológico de Celaya y por tanto, donde mayores riesgos se pueden presentar derivado de su propia complejidad.

*Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de incorporar la gestión de riesgos dentro de la gestión universitaria, a fin de disminuir la incertidumbre en la consecución de los objetivos. Esta necesidad resulta aún más apremiante cuando se habla de instituciones educativas que deben dar cuenta puntual de los resultados obtenidos con el uso de los recursos públicos. El proceso de comunicación y consulta con las partes interesadas es el proceso fundamental de la gestión de riesgos ya que si no se identifica un riesgo no podrá ser evaluado y mucho menos tratado, por lo que

debe realizarse con la mayor participación posible de las partes interesadas, internas y externas. Es recomendable trabajar con grupos de consulta integrado con perfiles diversos para enriquecer la percepción del riesgo.

La gestión de riesgos llegó para quedarse y como menciona Almuñás (2016): “La gestión de riesgos exige un pensamiento y una actuación de los directivos universitarios acorde con los principios que la sustentan para que conozcan, sepan, quieran y puedan actuar en los momentos críticos, y obtener buenos resultados. Un buen directivo debe ser también un gestor de riesgos para determinar aquellos que puedan existir, cuáles son los más vulnerables y cómo se debe actuar para enfrentarlos y/o aprovecharlos en beneficio institucional. En esa misma dirección, deberá avanzarse en la consolidación de su pensamiento y actitud estratégica, lo cual exige la coordinación de mentes creativas dentro de una perspectiva común, que le permite a la universidad, avanzar hacia el futuro de una manera satisfactoria para todos. Su propósito es ayudar a explorar los desafíos, tanto previsibles como imprevisibles.”

## Referencias

Almuñás Rivero, José Luis (2016). “La gestión de riesgos: una alternativa para apoyar la gestión universitaria con enfoque estratégico”. *Congreso Universidad* Vol. 5, No. 6, recuperado el 16 de abril de 2018 de <http://www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/congresouniversidad/index>

Bryant, M. y. (2011). “An overview of risk and risk management”. *IESE Publishing*, recuperado el 12 de enero de 2017, de <http://www.iese.com/es/an-overview-of-risk-and-risk-management-107706.html>

Dionne, George (2013). “Risk Management: History, Definition and Critique”. *Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport, U. d. Montréal*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de <https://www.cirrelt.ca/DocumentsTravail/CIRRELT-2013-17.pdf>

Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (2016). “Norma NMX-SAST-31000-IMNC-2016 Gestión de riesgos – Principios y directrices”. México.

Instituto Tecnológico de Celaya (2016). “Informes de rendición de cuentas”. Recuperado el 13 de Septiembre de 2017, de <http://www.itcelaya.edu.mx/index.php?r=avisos/view&id=175>

Instituto Tecnológico de Celaya (2017). “Alcance del Sistema de Gestión de Calidad”. Recuperado el 13 de Septiembre de 2017, de <http://calidad.itcelaya.edu.mx/>

Instituto Tecnológico de Celaya. (2015). “PIID 2013-2018”. Recuperado el 13 de Septiembre de 2017, de <http://itcelaya.edu.mx/index.php?r=avisos/view&id=137>

ISO (2009). “ISO 31000:2009(en)”. Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de Online browsing platform: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-1:v1:en>

ISO (2015). “ISO 9001:2015(es)”. Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de Online browsing platform: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>

Montero, C. (2015). “Modelos prácticos de Administración de Riesgos”. *ISEF*, Ciudad de México, México.

# ¿EFICIENCIA O EFICACIA TERMINAL?, CAMBIO DE PARADIGMA EN LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA ESCOLAR

Dr. Arnulfo Soto Moreno<sup>1</sup>, Dra. Sarai Córdoba Gómez<sup>2</sup>, Mtro. Antelmo Orozco Raymundo<sup>3</sup>

**Resumen-** El artículo muestra un estudio realizado con el propósito de cambiar el paradigma que se tiene en cuanto a la Eficiencia Terminal (ET); debido a que este indicador es trascendental en la gestión administrativa del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de servicios No.162. La investigación contiene un diseño no experimental, por lo que es de naturaleza comparativa y a su vez propositiva, debido a que pretende contrastar entre la eficacia y la eficiencia terminal; por lo que el estudio se sustentó en un análisis ex post-facto. Los métodos de investigación empleados se pudieron aplicar procedimentalmente; por lo que el hallazgo más sobresaliente arroja y demuestra que es un error sumamente grave interpretar a la ET de la misma forma para todos los niveles educativos.

**Palabras clave-** Eficiencia, eficacia, administración, gestión, enfoque sistémico.

## Introducción

De acuerdo a la teoría de sistemas organizacionales existen varios componentes administrativos que a su vez se constituyen como indicadores del estado o salud organizacional; siendo uno de éstos la eficiencia, la cual en términos literarios significa hacer mejor todas las cosas que se tienen que hacer; en tanto que en el contexto educativo este indicador se ha incorporado para medir los resultados del quehacer institucional, el cual se conoce como Eficiencia terminal (ET) en las Instituciones de Nivel Medio Superior (EMS) y representa uno de los indicadores que por sus características de naturaleza cuantitativa ha servido para determinar la capacidad de utilizar los recursos de los que se tiene a la mano para ofrecer un servicio educativo.

Al hablar de los sistemas de gestión escolar es necesario hacerlo de acuerdo a los diversos contextos normativos en los que se encuentren insertos; pues son estos últimos los que determinan y condicionan los modelos organizacionales que sustentan y a su vez distinguen a los centros educativos de cualquier país, y por ende, su impacto e influencia alcanza el funcionamiento de los centros educativos de nivel medio superior.

Aunque las reformas educativas son de constante movilidad, en esencia los prototipos de gestión escolar son muy parecidos, e inclusive van más allá de la semejanza casual

Por lo tanto, la turbulencia alcanza a trastocar las estructuras formales de cualquier tipo o categoría de empresa o institución, por lo que es necesario precisar que en el ambiente organizacional actual se gestan, operan y propician cambios constantes respecto a la forma de realizar las funciones, tareas y actividades organizacionales con el propósito de asegurar la eficacia y eficiencia. Lo anterior, consecuentemente incide en las líneas de la coordinación, ejecución e interpretación de las situaciones y resultados que envuelven a los resultados organizacionales.

## Descripción del método

La investigación realizada es de naturaleza comparativa y a su vez propositiva, debido a que pretendió contrastar entre la eficacia y la eficiencia terminal. Lo anterior también la distingue como una de tipo descriptiva y a su vez analítica, porque demuestra una serie de relaciones causales orientadas a cambiar de paradigma en la gestión administrativa escolar. La investigación corresponde a un análisis ex post-facto, porque no ejerce control sobre las variables de tipo independiente, y porque los hechos implícitos ya ocurrieron.

Sin embargo, desde la perspectiva administrativa la eficiencia no se obtiene de forma independiente a la eficacia, pues en realidad su implicación (causa-efecto) va más allá de la literalidad de ambos indicadores interdependientes, es por eso que valdría la pena considerar el cambio de paradigma de la eficiencia por eficacia terminal, específicamente en lo que se refiere a la gestión escolar de escuelas públicas, como lo es el Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios No. 162 ( C.B.T.i.s 162). La razón es porque la ET únicamente se ocupa del resultado obtenido y sobre el cual se dictamina si es o no aceptable, sin considerar o tomar en cuenta la cantidad de recursos institucionales implícitos.

Es por eso que el problema de investigación se orientó no solamente se orientó a la identificación de los factores endógenos y exógenos que inciden en el impacto cuantitativo y su vez cualitativo de la ET de los



estudiantes de nivel medio superior, en el que se ubica el plantel del C.B.T.i.s. 162 de Zitácuaro, Michoacán, México.

El contenido explica un diseño no experimental y por lo tanto, privilegia la observación, así como el análisis y la síntesis de resultados, en cuanto a las circunstancias precedentes y los efectos subsiguientes, lo que finalmente permite determinar indicadores de índole cuantitativo y cualitativo; todo lo anterior facilita potencialmente la toma de decisiones. La base metodológica de la presente investigación equivale a una representación de los procesos cerebrales fundamentalmente el constructo de investigación conserva una representación metodológica, que está constituida por la descripción de las variables X e Y, así como el establecimiento de la hipótesis cero H0, tal como lo

representamos en la figura 1.

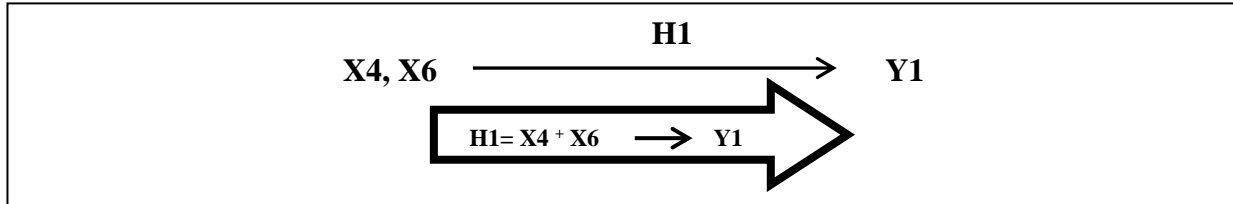


Figura 1 Descripción de variables X e Y.

En tanto que para el establecimiento de la hipótesis específica H1 se hace una segunda representación gráfica, la cual describe la agregación de los resultados de X4 más los resultados de X6, para correlacionarse con los resultados del indicador Y1.

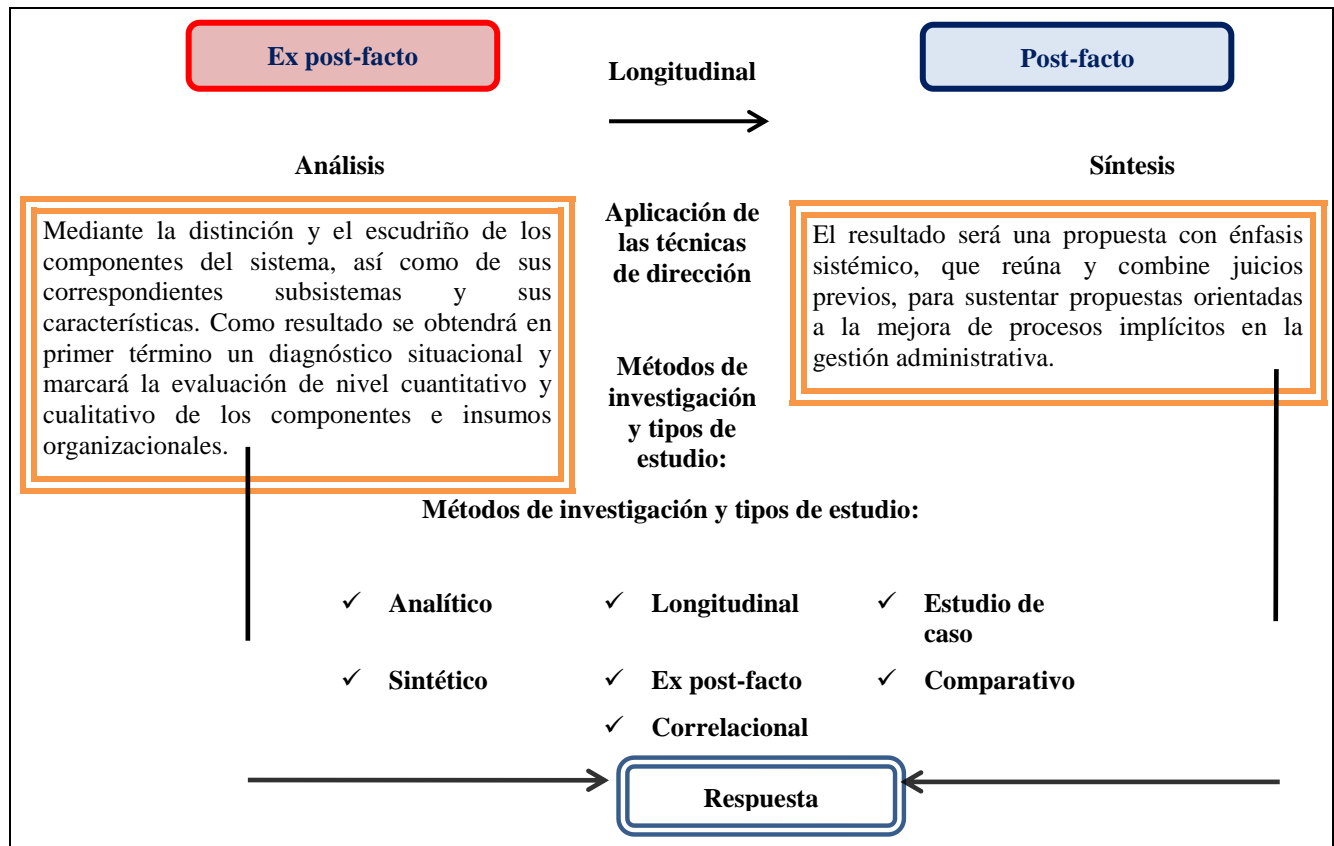


Figura 2 Tipos de investigación involucrados en el estudio.

La base metodológica de la investigación está sustentada en un constructo de investigación con dimensiones y alcances teórica, y cuya figura en esencia equivale a una representación de los procesos cerebrales.

Fundamentalmente el siguiente constructo de investigación representa, cuya base metodológica está constituida por la descripción de las variables X e Y, así como el establecimiento de la hipótesis cero H0; por lo que finalmente se describe la delimitación entre las relaciones existentes de los diferentes tipos de investigación involucrados en este estudio; así como lo mostramos en la Figura 3.

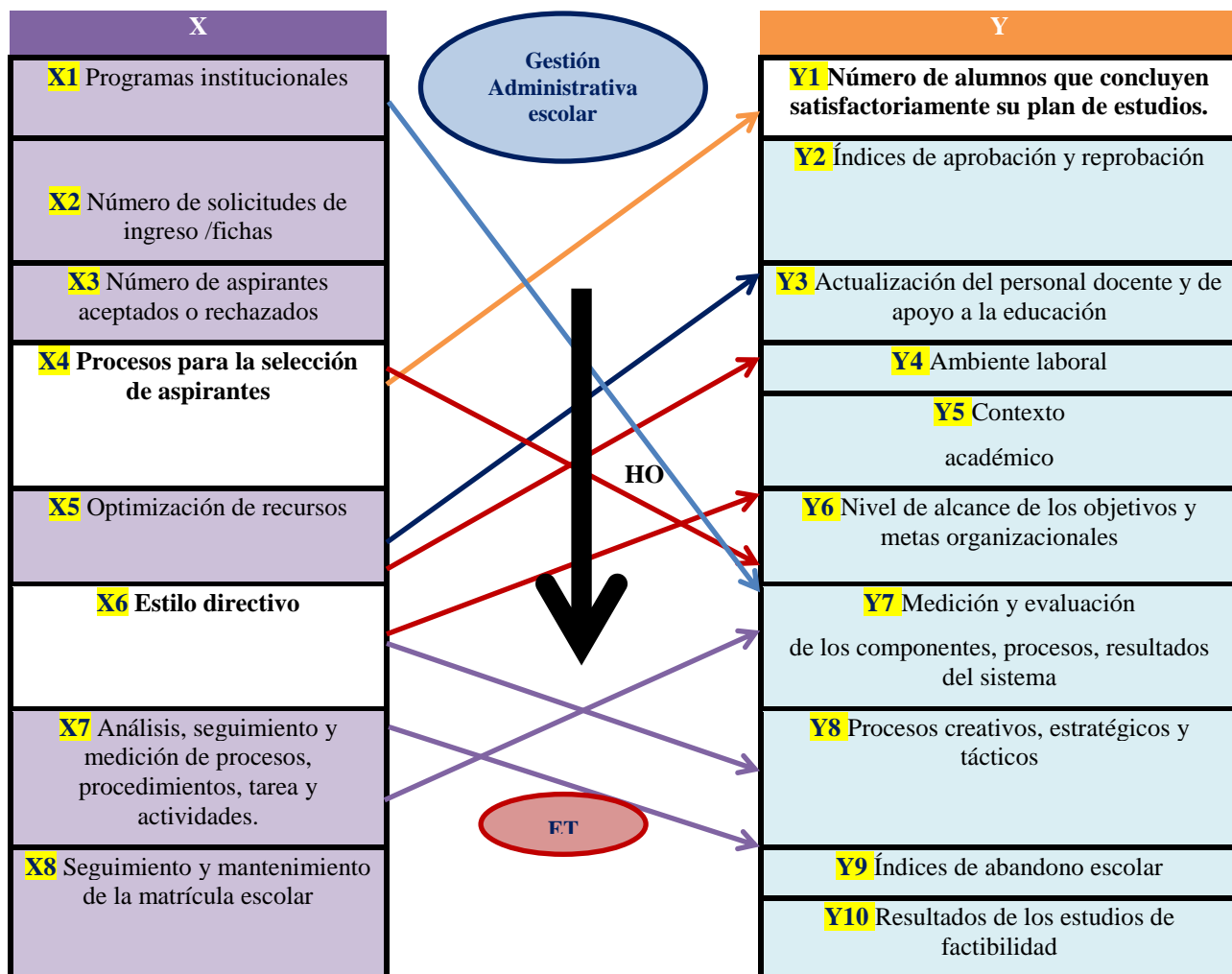


Figura 3 Constructo de investigación para H0.

La recopilación y validación de datos (cifras) se realizó mediante un amplio cuestionario diseñado, validado, aplicado e interpretado a una muestra técnicamente determinada. El instrumento se conformó de 92 ítems agrupados en tres dimensiones: Modelo existente, sistema y funcionalidad. Cada dimensión a su vez se conformó por indicadores relacionados a los procesos esenciales del quehacer escolar; a través de los cuales los sujetos que conformaron la muestra respondieron de acuerdo a los criterios según la escala de Likert.

La validación del instrumento de recolección de datos consistió en realizar la eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento, de lo cual se obtuvo el siguiente Alfa de Cronbach: válidos 36 (97.3%), excluidos 1 (2.7%), total: 37 (100).

Estas cifras reflejan que fueron 34 los individuos que respondieron el instrumento diseñado para la evaluación del Modelo educativo del C.B.T.i.s. 162; lo cual representó el 92%; asimismo refiere 3 casos (8%) excluidos; por lo que ambas cifras representan un total del 100% de las respuestas que se utilizaron.

Esencialmente si el resultado que arroja el Alfa de Crombach representó una cifra de 0.888, de 235 elementos; el cual se redondea representa un valor de 0.89; lo que representa una buena confiabilidad, en virtud de que el valor es superior a 0.8.

### **Comentarios finales**

**Resumen de resultados-** En este apartado se instala un dialogo comunicativo y de naturaleza textual, a través del cual se establecen los principales aspectos concomitantes, así como las divergencias propias; todo esto sustentado en la comprobación de las hipótesis que se verificaron mediante esta investigación, contrastándolas fundamentalmente con los principales resultados obtenidos en las investigaciones empíricas.

A través de esta investigación se confirma que a pesar de que la Gestión administrativa escolar es un tema trillado en el ámbito educativo sus diversos planteamientos no reconocen la complejidad del tema, pues minusvaloran aspectos tácitos.

Con los resultados obtenidos mediante este trabajo se profundiza en el tema de la supervisión, por lo que estoy de acuerdo con lo expuesto por Berger y Neubert (2005), en cuanto a que la supervisión encamina el accionar de la Gestión administrativa, porque así lo sostienen los resultados obtenidos en esta investigación; sin embargo, afirmo categóricamente que la supervisión debe ser un instrumento de apoyo y no punitivo, porque la propia supervisión se constituye como elemento fundamental para asegurar la eficacia administrativa, pero además sostengo que es la primera fase, y a su vez se constituye en el sustento de la ET.

Mediante los resultados cosechados en esta investigación se concluye contundentemente que como parte integral de la ET es necesario establecer, fortalecer y mantener una estrecha relación con los padres de familia, así como con los sectores productivo y social del contexto institucional del C.B.T.i.s. 162; en contraste con los resultados de Porras (2013), en cuanto a que en su investigación se concluyó, entre otros resultados, que las relaciones con el sector productivo y con los padres de familia fueron componentes de menor valoración en las relaciones con el entorno.

La investigación realizada arroja elementos suficientes para corroborar que los directivos de los centros educativos no cuentan con estudios de posgrado relacionados con la educación, la administración educativa y el desarrollo del recursos humanos; por lo que se abona a lo dicho por Casas M. (2008), afirmando que esta deficiencia se refleja en múltiples y cruciales procesos que inciden directamente en los resultados de la ET. Destacando entre estos la toma de decisiones y el liderazgo; que a su vez se reflejan negativamente con la falta de participación, colaboración y compromiso de parte del personal docente, administrativo y de servicios.

De acuerdo con los resultados de la investigación realizada por Ortega, M.M, Navarro, R.M y Ortega, M.F. (s.f) la ausencia de estrategias y actividades, así como de objetivos organizacionales claros, lo cual se profundizó mediante esta investigación, pues se concluyó que las funciones, tareas y actividades de cada uno de los procesos implícitos en la ET requieren de estrategias deben estar claramente definidas, y además deben ser establecidas de manera colaborativa con todos los implicados.

### **Conclusiones-**

Los resultados obtenidos cristalizan la razón de ser de esta investigación que se planteó sintéticamente como la necesidad imperante de proponer un enfoque sistémico que contribuya al incremento de la ET del C.B.T.i.s. 162, en función del diseño de un modelo de gestión que incluya la administración escolar.

La investigación realizada arroja elementos suficientes para corroborar que los directivos de los centros educativos no cuentan con estudios de posgrado relacionados con la educación, la administración educativa y el desarrollo del recursos humanos; por lo que se abona a lo dicho por Casas M. (2008), afirmando que esta deficiencia se refleja en múltiples y cruciales procesos que inciden directamente en los resultados de la ET. Destacando entre estos la toma de decisiones y el liderazgo; que a su vez se reflejan negativamente con la falta de participación, colaboración y compromiso de parte del personal docente, administrativo y de servicios.

Por lo tanto, a través de esta investigación se abona al complejo proceso de la Administración escolar, porque se detectaron huecos en cuanto al uso, aprovechamiento e impacto de los recursos disponibles; en tanto que se ha comprobado que la Gestión administrativa escolar, en comparación a la administración escolar aprovecha otra

de las hendiduras del enfoque sistémico de la administración, en relación a que el conjunto de técnicas, instrumentos y procedimientos deben ser aprovechados sistémicamente de acuerdo al marco contextual de los propios recursos disponibles.

Los resultados de esta investigación también confirman que la Administración escolar se ubica básicamente en el plano de la función institucional, en tanto que la Gestión administrativa escolar tiene una más amplia connotación, porque todo lo anterior se alcanza a solventar únicamente mediante la práctica de un modelo que se sustenta en un claro deslinde conceptual.

Por lo tanto, a través de esta investigación se abona al complejo proceso de la Administración escolar, porque se detectaron huecos en cuanto al uso, aprovechamiento e impacto de los recursos disponibles; en tanto que se ha comprobado que la Gestión administrativa escolar, en comparación a la administración escolar aprovecha otra de las hendiduras del enfoque sistémico de la administración, en relación a que el conjunto de técnicas, instrumentos y procedimientos deben ser aprovechados sistémicamente de acuerdo al marco contextual de los propios recursos disponibles.

Los resultados de esta investigación también confirman que la Administración escolar se ubica básicamente en el plano de la función institucional, en tanto que la Gestión administrativa escolar tiene una más amplia connotación, porque todo lo anterior se alcanza a solventar únicamente mediante la práctica de un modelo que se sustenta en un claro deslinde conceptual.

### ***Recomendaciones***

Por encima del fortalecimiento de los diversos procesos implicados en los resultados de la ET, así como de los deslindes conceptuales y prácticos de la Gestión administrativa escolar se logró diseñar un Modelo con enfoque sistémico que además de incluir al complejo proceso de la Administración escolar contribuye al incremento de la ET de las instituciones educativas del nivel medio superior.

Por lo tanto, como se puede apreciar en la figura 4 que se refiere al Modelo alternativo diseñado para facilitar la Gestión administrativa escolar se ofrece una alternativa para que los directores de Instituciones educativas asuman el rol de Gestores administrativos de la Educación de nivel Medio Superior, y en lo sucesivo los índices de ET correspondan a esfuerzos conjuntos objetivos y resultados compartidos.

- A. A partir de los aspectos teórico-prácticos que no fueron objeto de estudio en este trabajo de investigación se desprenden las siguientes futuras líneas de investigación:
- B. La implementación y seguimiento del Modelo alternativo para la Gestión administrativa escolar.
- C. Estudio de tiempos y movimientos, con el propósito de diseñar e implementar criterios técnicos orientados a la mejora continua.
- D. Los sistemas de Gestión para la mejora para fortalecer la consolidación del Modelo alternativo para la Gestión administrativa escolar.
- E. Rediseño organizacional, orientado a procesos que agreguen valor a la Gestión administrativa escolar.

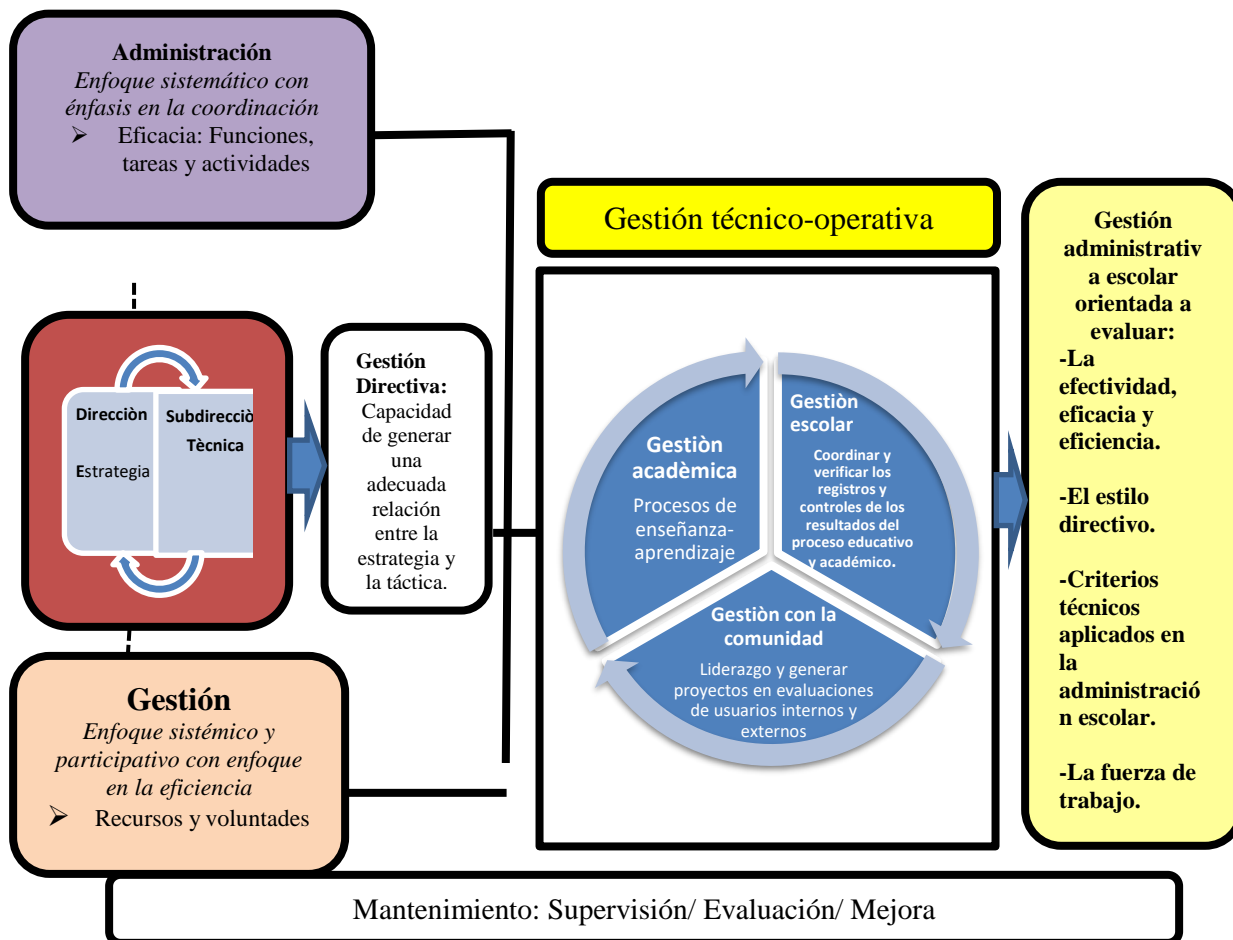


Figura 4 Modelo alternativo para la gestión administrativa escolar.

### Referencias

Berger y neubert (2005). *La biblioteca en la gestión educativa*. Tesis de licenciatura en gestión educativa, universidad católica argentina, facultad de humanidades "teresa ávila", argentina. Recuperado el 20 junio de 2014 de

<http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/biblioteca-escolar-gestion-educativa.pdf>

Casas, m. (2008). *Sistematización de experiencias sobre formación en gestión para la educación básica del ciclo secundaria*. (maestría). Ipn, escuela superior de comercio y administración, unidad santo tomás, México, d.f.

Dirección general del desarrollo de la gestión e innovación educativa de la subsecretaría de educación básica (2010). *modelo de gestión educativa estratégica*. México, d.f.: sep. El 30 de septiembre de 2014, d. (s.f.). <http://lema.rae.es/drae/?val=administrar>.

Ortega, m.m., navarro, r.m., ortega, m.f. (s/f). *Evaluación de la dimensión organizativa de la gestión escolar dentro del programa de escuelas de calidad*. En dialnet. Recuperado de: [file:///c:/users/aspire/downloads/dialnet-evaluaciondeladimensionorganizativadelagestionesco-2941626%20\(3\).pdf](file:///c:/users/aspire/downloads/dialnet-evaluaciondeladimensionorganizativadelagestionesco-2941626%20(3).pdf)

Porras, a. (2013). *Implantación del sistema de gestión de la calidad en las instituciones públicas de educación preescolar, básica y media del municipio de villavicencio (colombia)*. Estudio de casos múltiples. (doctorado). Uned, métodos de investigación y diagnóstico en evaluación i, facultad de educación., bogotá, col.

Programa de mejora continua del c.b.t.i.s. No. 162, recuperado el 03 de diciembre de 2014, de <http://www.sistemadeevaluacion.sems.gob.mx/sigeems/index.php>

# El sistema de admisión a los estudios profesionales de la UAEMEX y su impacto en las trayectorias escolares

Mtro. Jorge Soto Ortega<sup>1</sup> y Dr. Enrique Navarrete Sánchez<sup>2</sup>

**Resumen**— El presente trabajo es un avance de la investigación que se está desarrollando como parte de los trabajos del Doctorado en Investigación Educativa de la Universidad Autónoma del Estado de México. El objetivo es identificar los cambios ocurridos en las trayectorias escolares de los alumnos de estudios profesionales de la UAEMEX a partir de la implementación en 2006 del nuevo sistema de admisión. Se parte del supuesto que sugiere que el sistema debe abarcar un espectro más amplio de factores que permitan hablar de procesos concretos que apoyen la inclusión y equidad en el acceso a los estudios profesionales que ofrece la máxima casa de estudios mexiquense.

**Palabras clave**— educación superior, admisión, abandono, éxito académico.

## Introducción

La educación superior ha experimentado un crecimiento sin precedentes a nivel mundial, según datos de la UNESCO, pasando de 13 millones de estudiantes en 1960 a 207 millones en 2014, que combinado con la poca capacidad de respuesta de las Instituciones de Educación Superior (IES), ha desembocado en dos problemas esenciales; por una parte la infraestructura insuficiente para dar cabida a todos los aspirantes que desean ingresar a la educación superior y por consiguiente tener que seleccionar a los aspirantes que se considera tendrán las mayores posibilidades de éxito académico, para lo cual se ha hecho uso de diversos instrumentos y criterios de selección de estudiantes, estos instrumentos han representado el segundo problema, el cual reside en que dichos instrumentos sean confiables y normalizados, que puedan usarse como apoyo en el proceso de selección de alumnos. Estos instrumentos se encuentran presentes en prácticamente todas las IES, bajo la premisa de garantizar que se eligen a los aspirantes con mayores posibilidades de tener éxito académico. Algunos ejemplos de este tipo de instrumentos son las pruebas de selectividad en España, el Baccalauréat en Francia, el Abitur en Alemania, el Scholastic Aptitude Test (SAT) en Estados Unidos de América y para el caso de México el Examen de Habilidades Básicas (EXHCOBA) y el Examen Nacional de Ingreso (EXANI-II).

Para comprender con mayor claridad el problema de la selección de aspirantes, así como la necesidad de contar no sólo con instrumentos eficientes, que puedan cubrir de la mejor manera posible esta necesidad, sino de hacer manifiesto que es necesario todo un engranaje que incluya nuevos elementos que permitan hacer patente la equidad en el proceso de selección, dejando atrás la limitada idea de la igualdad como, Rawls (1975) afirma: “Suponiendo que haya una distribución de dotaciones innatas, los que tienen el mismo nivel de talento y habilidad y la misma disposición de hacer uso de esos dones deberían tener las mismas perspectivas de éxito independientemente de su clase social de origen, la clase en la que han nacido y crecido hasta la edad de la razón. En todas las partes de la sociedad debe de haber aproximadamente las mismas perspectivas de cultura y logro para los que están similarmente motivados y dotados”. (p. 74)

Además, un sistema de admisión no sólo debe brindar la posibilidad de seleccionar a los candidatos idóneos sino que también debe proporcionar datos que permitan apoyar el desarrollo de políticas, estrategias y acciones que ayuden a sortear las diversas dificultades a las que se enfrenta un estudiante durante su primer año en la Educación Superior, que de acuerdo con Silva (2015:7) el primer año universitario constituye un tramo crítico que influye significativamente en la trayectoria escolar y por ello amerita una consideración estratégica en el marco de las políticas y programas de educación superior, sobre todo en la necesidad de evitar el abandono escolar de los alumnos provenientes de grupos menos favorecidos a través de políticas compensatorias.

### *La necesidad de la selección de los aspirantes*

Actualmente, la problemática de la selección de los aspirantes a ingresar a la educación superior no es privativa de

---

<sup>1</sup> El Mtro. Jorge Soto Ortega es estudiante del Doctorado en Investigación Educativa, Universidad Autónoma del Estado de México, Estado de México, México [sjorge@hotmail.com](mailto:sjorge@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. Enrique Navarrete Sánchez es Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de México, Estado de México, México. [enavarretes@uaemex.mx](mailto:enavarretes@uaemex.mx)

ningún país y mucho menos de los que se encuentran en vías de desarrollo como es el caso de México, en el que a pesar de la ampliación de los servicios educativos en este nivel, aún presenta serios rezagos en cuanto a cobertura educativa se refiere. Como referente, si se compara la población mexicana de 18 a 22 años, estimada por el Consejo Nacional de Población para 2017, contra la matrícula del ciclo escolar 2017-2018, se puede apreciar que de los 10 972 823 jóvenes en este grupo de edad sólo 3 866 642 se encuentran cursando estudios profesionales, es decir la cobertura educativa en el nivel es apenas del 35.2%. Para el caso del Estado de México, los datos tampoco son muy alentadores, pues de 1 509 579 jóvenes en edad de cursar los estudios de tipo superior sólo 461,742 (30.6%) lograron continuar con sus estudios en alguna de las Instituciones de Educación Superior establecidas en la entidad.

La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX), durante el mismo ciclo escolar, atendió una matrícula de 58,235 estudiantes contribuyendo así con el 12.6% de la cobertura a nivel estatal. Sin embargo, la capacidad instalada de la UAEMEX no es suficiente para dar cabida a los poco más de 43 mil aspirantes que se presentan cada año y de los cuales casi 29 mil anualmente, en promedio durante el último lustro, no han encontrado cabida en esta institución. En este sentido la autónoma estatal se enfrenta a una de las más grandes presiones de demanda de educación superior en el país, pero además debe asumir el reto de garantizar la permanencia escolar de los estudiantes.

Aunado a esta baja cobertura educativa, en el nivel educativo, se encuentra también el crecimiento sostenido de la demanda de educación superior y los bajos niveles de eficiencia terminal a causa de los altos índices de deserción. Por estas razones las IES acusan la necesidad de contar con mecanismos e instrumentos confiables que les permitieran seleccionar, de una forma adecuada, a los aspirantes que desean ingresar a los estudios profesionales, es decir no limitarse únicamente a la decisión de quienes si deben ser seleccionados tomando como único criterio el resultado de un examen.

Por estas razones, Aguilar (2002) cita diversos documentos entre los que podemos destacar el Informe Coombs, un estudio realizado por la OCDE en 1995, en el que se propone la implantación de un mecanismo de ingreso basado en la aplicación de exámenes y en el promedio obtenido en el nivel educativo anterior.

De la misma forma la UNESCO, en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI, menciona entre sus tópicos de mayor importancia la diversificación de las fuentes de financiamiento de las IES para ampliar sus servicios y propiciar el crecimiento de la matrícula y, en especial, el acceso, la educación superior, pero también lograr que los aspirantes que logren ingresar permanezcan y egresen (UNESCO, 1998).

Siguiendo a Aguilar, se puede decir que aunque este organismo internacional refuerza en este documento constantemente el principio de igualdad de oportunidades, aún así no deja de reconocer la imposibilidad de que este principio se cumpla cabalmente, sobre todo en países en que, por su grado de desarrollo y sus limitados recursos, es muy difícil extender los servicios de educación a toda la población que los demanda. Se insiste en la necesidad de ampliar la cobertura, de diversificar la matrícula, de abrir las oportunidades a todos los grupos sociales, étnicos, etcétera; además, se declara que el acceso deberá estar basado en el mérito y capacidad de los individuos. Es decir, igualdad de oportunidades para competir, por el ingreso, al estar restringido por la insuficiencia de espacios, estará determinado por estos criterios de capacidad y mérito, aun cuando actualmente las instituciones de educación superior están impulsando distintas modalidades educativas como la mixta (b-learning) y la virtual (a distancia).

#### *El sistema de admisión de la UAEMEX*

En sus orígenes la UAEMEX, entonces Instituto Literario (1828), no tenía la necesidad de seleccionar a sus estudiantes pues la demanda de estudios que tenía era escasa y la matrícula que atendía se mantuvo sin crecimiento durante décadas, además de no representar ni siquiera el 3% de la matrícula actual. Refiere Márquez (1984) que no fue hasta la década de los sesentas cuando la demanda comenzó a crecer progresivamente, afectando por supuesto la disponibilidad de espacios y haciendo latente la necesidad de aplicar por primera vez un examen de admisión en 1964, posteriormente después de la explosión demográfica en la década de los setentas, se decide instaurar la prueba de admisión elaborada por un selecto grupo de profesores de la propia universidad y a partir de 1994 se solicita al CENEVAL, para el Nivel Medio Superior, la aplicación del EXANI-I y para el siguiente año la del EXANI-II para los estudios profesionales, en calidad de prueba piloto. Para 1996 se solicita de manera formal la aplicación de ambos EXANI en las preparatorias y licenciaturas de la UAEMEX.

Actualmente la Universidad Autónoma del Estado de México se encuentra entre las universidades públicas estatales que enfrentan la mayor demanda de educación superior en sus respectivas entidades. Adicionalmente a estas circunstancias, podemos agregar la dinámica poblacional del Estado de México la cual vaticina un crecimiento sostenido de la demanda de educación en este nivel.

En este marco la Autónoma Mexiquense, buscando implementar mecanismos de selección más objetivos para decidir que estudiantes serán aceptados, desarrolló un sistema de ingreso a los estudios profesionales y de bachillerato, que incorporó, de forma general, además de la aplicación del EXANI-II, otros elementos como la ponderación de las áreas y módulos del mismo, así como la integración del promedio de bachillerato del aspirante como parte de la calificación final obtenida conocida como el índice UAEMEX. Este nuevo sistema comenzó a operar a partir del 2006 y se ha ido modificando mínimamente durante los doce años en los que ha operado, lo cual incita a realizar un balance y análisis de los resultados de éste en materia de su validez predictiva, así como de la idoneidad, suficiencia y actualidad de los elementos que lo conforman.

## Método

### *Objetivo*

Identificar los cambios ocurridos en las trayectorias escolares de los alumnos de estudios profesionales de la UAEMEX a partir de la implementación en 2006 del nuevo sistema de admisión.

### *Planteamiento del problema*

Desde la implementación en 2006 del sistema de admisión de la UAEMEX no se ha desarrollado un estudio que permita valorar sus resultados en la integración de estudiantes con características distintas, más allá del análisis de validez predictiva, de tal forma que a partir de un diagnóstico que analice cada uno de los elementos que lo conforman se pueda avanzar hacia su renovación y fortalecimiento. Se parte del supuesto que sugiere que el sistema debe abarcar un espectro más amplio de factores que permitan hablar de procesos concretos que apoyen la inclusión y equidad en el acceso a los estudios profesionales que ofrece la máxima casa de estudios mexiquense. A partir de esta problemática, este trabajo se plantea seis preguntas de investigación:

Para los 130 programas educativos de estudios profesionales que operaban en 2006:

¿Se selecciona a estudiantes con mejores promedios de bachillerato y un alto desempeño en el EXANI- II?

¿Los índices de reprobación y abandono escolar han disminuido?

¿Qué políticas y estrategias se pueden implementar para evitar el abandono escolar a partir de las características de los alumnos de nuevo ingreso?

¿El sistema de admisión a los estudios profesionales de la UAEMEX promueve la equidad?

### *Hipotesis*

Se incrementó la proporción de estudiantes de nuevo ingreso con promedios de bachillerato entre 8.5 y 9.5

Se incremento la proporción de estudiantes con rendimientos altos en el examen de selección

La conformación socioeconomica de los estudiantes de nuevo ingreso es mayoritariamente de alumnos provenientes de un sector economico medio alto

### *Delimitación de la investigación*

Si bien el sistema de admisión que implementó la UAEMEX en el 2006 se aplica para el ingreso a bachillerato y estudios profesionales, en ésta investigación se abordarán sólo los estudios de nivel CINE-5, correspondiente a los estudios profesionales. En consecuencia, se estudiarán únicamente los 130 programas educativos (PE) de licenciatura que se ofrecieron en las promociones 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013.

No se incluirán en el estudio las licenciaturas en las modalidades no escolarizada y mixta.

Aunque este sistema de ingreso a la UAEMEX lleva operando ya doce años, sólo se estudiarán las últimas cinco promociones 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013.

El desempeño académico se medirá hasta la conclusión de los estudios profesionales de los alumnos aceptados en las promociones 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013.

Como referente analítico se retomarán las trayectorias escolares de los alumnos de la promoción 2005.

No se abordarán otros aspectos técnicos de los instrumentos, tales como la confiabilidad, normalización, consistencia interna y otros.

### *Tipo de investigación*

Se realizará una investigación no experimental, que según Kerlinger (2008), es una indagación empírica y sistemática en la cual el científico no tiene control directo sobre las variables independientes ya sea porque sus manifestaciones ya han ocurrido o porque son inherentemente no manipulables. Se hacen inferencias sobre las



relaciones entre las variables, sin intervención directa, de la variación concomitante de las variables independiente y dependiente.

En particular, se realizará una investigación ex post facto, pues como su propio nombre lo indica, este método estudia hechos ocurridos en el pasado y a partir de ellos se tratan de probar hipótesis sobre relaciones entre variables.

Se trabajará con este tipo de investigación porque los procesos de admisión de estudiantes a los estudios profesionales de la UAEMEX ocurrieron antes de la investigación. Consecuentemente esta investigación se limitará a trabajar con los datos existentes que permitan probar o rechazar las hipótesis planteadas en este trabajo.

### *Variables*

**Sexo.** Condición biológica del individuo. Es una variable categórica (discreta), que será medida a nivel nominal en dos categorías:

- Femenino
- Masculino

**Edad.** Diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha de aplicación del EXANI-II. Variable continúa convertida en discreta que se medirá a nivel nominal. Categorías:

- Menos de 17
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25 o más

**Régimen de bachillerato.** Es la condición de sostenimiento bajo la cual se encuentra la institución educativa. Variable categórica, medida a nivel nominal. Categorías:

- Publico
- Privado
- Por cooperación

**Plan de estudios de bachillerato.** Estructura de contenidos y modelo curricular en el que se basa el tipo de bachillerato del cual procede el aspirante. Variable discreta que se medirá a nivel nominal. Categorías:

- Bachillerato tecnológico
- Preparatoria universitaria
- Colegio de bachilleres
- Bachillerato general
- Otro

**Modalidad de bachillerato.** Clasificación del bachillerato de acuerdo al nivel de presencia del alumno en el aula. Variable discreta que será medida a nivel nominal. Categorías:

- Escolarizado
- Abierto

**Promedio general de bachillerato.** Suma de las calificaciones obtenidas a lo largo del bachillerato, dividida entre el número total de asignaturas cursadas.

**Promedio general de licenciatura.** Suma de las calificaciones obtenidas al concluir los estudios de licenciatura, dividida entre el número total de asignaturas cursadas.

**Resultado del concurso.** Decisión tomada por la institución acerca de los aspirantes que son aceptados o aplazados con base en el índice UAEMEX obtenido por los aspirantes. Variable discreta que se medirá a nivel nominal. Categorías:

- Aceptado
- Aplazado

**Índice UAEMEX.** Es la suma del promedio escolar precedente más los puntajes obtenidos por los aspirantes en las áreas y módulos del EXANI-II y en su caso la suma del puntaje obtenido en los exámenes internos, a los cuales se asignan valores ponderados de acuerdo con el programa educativo por el que concursan los aspirantes.

### Población de estudio

La población de estudio la compondrán la totalidad de alumnos que fueron aceptados en las promociones 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013 a los 130 programas de estudios profesionales ofrecidos en esas promociones y que de acuerdo a datos proporcionados por la Dirección de Control Escolar de la UAEMEX han concluido con sus estudios de licenciatura.

### *Captura de datos*

La evidencia empírica que servirá para probar o refutar las hipótesis planteadas, estará conformada por la base de datos del CENEVAL que contiene los resultados obtenidos en el EXANI-II por los aspirantes que participaron en los concursos de ingreso a los estudios profesionales de la UAEMEX en sus promociones 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013 y por los datos del promedio general de las calificaciones de los alumnos aceptados e inscritos en dicha promoción al concluir sus estudios de licenciatura, proporcionados por la Dirección de Control Escolar de la UAEMEX.

A partir de estas bases de datos se extraerán las medidas de las variables importantes para la investigación y se construirá la base de datos con los elementos necesarios para realizar los análisis y cálculos que permitan resolver el problema de investigación.

### *Referencias bibliográficas*

Aguilar, A. (2002). El cambio de la política de admisión de estudiantes en la universidad de Guadalajara y su implantación 1995-1999. Tesis de maestría, UA de G.

Márquez, F. (1984). Validez predictiva y concurrente del examen de admisión a las preparatorias dependientes de la UAEM ubicadas en la ciudad de Toluca promoción 1982. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias de la Conducta, UAEMEX.

Rawls, J. (1975). Teoría de la justicia. Estados Unidos. Universidad de Harvard.

Silva, M. (2015). La importancia del primer año universitario. De la teoría a la práctica. México: Universidad Iberoamericana.

UNESCO. (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. Conferencia mundial sobre la educación superior. París, 5-9 de octubre. Recuperado el 17 de noviembre de 2017 de <http://www.dqm.usach.cl/doc/bloques/Edu%20y%20Doc/Declaracion%20mundial.pdf>.

# LANGUAGE ATTRITION OF EUROPEAN MULTILINGUAL SPEAKERS IN MEXICO

Diana Stukan BA<sup>1</sup>, & Martha Lengeling, PhD<sup>2</sup>

**Abstract-**Language attrition of multilingual speakers is a relevant area of research in a globalized world (Anderson, 2012; Flores, 2014; Schmid & Menotcheva, 2012, to name a few). This qualitative case study explores language attrition of three multilingual European individuals who moved to Mexico from Europe. The results indicate that the reasons for occurrence of language attrition are different, such as linguistic decontextualisation or family separation. These factors illustrate that the boundaries between the multilinguals' languages are blurry and flexible. The study contributes to current sociolinguistic and second language acquisition literature and is of interest for teachers, coordinators, and curriculum designers in the area of second language acquisition.

**Keywords-**language attrition, language proficiency, multilingual speakers, second language acquisition.

## Introduction

This paper discusses a study that was conducted during a Master's degree of Applied Linguistics of English Language Teaching at the University of Guanajuato in central Mexico. The study investigates language attrition of three multilingual European individuals who moved to Mexico from Europe. The structure of this article is as follows: a theoretical overview of language attrition, the methodological approach and participants of this study, analysis of the data and conclusions of the research.

## Language attrition: Theory

A multilingual individuals' language use is not stable or fixed. The level of proficiency of a multilingual individual's languages can increase or decrease through time. If it decreases, a phenomenon named *language attrition* occurs. Pavlenko (2007) defines language attrition as the "inhibition or (temporary) loss of certain skills, lexical and structural elements, and linguistic and conceptual distinctions" (p. 6). Anderson (2012) sees it as a process when an individual does not lose his/her ability in a language but does not advance in proficiency. This may be seen as a partial loss. Thus, language attrition is not a complete loss of a language, but rather a partial and temporary waning of particular language skills, such as: grammar, speaking, vocabulary, writing, etc. According to De Bot and Weltens (1995), once acquired knowledge cannot be lost. It can only be unavailable at times. In multilingual language use, which shifts, the accessibility of some languages may decline due to the lack of practice. The individuals who experience language attrition can have difficulties with speaking or writing, and it might be difficult for them to remember a specific word at a time.

Schmid and Menotcheva (2012) differentiate between *native language attrition* and *foreign language attrition*. The authors associate the former term with immigrants, who shift from their mother tongue to a foreign language. As a result, the level of their first language (L1) decreases. Concerning foreign language attrition, Schmid and Menotcheva (2012) relate this to the degree to which a foreign language had been mastered. Attrition is more likely to happen if a language was not learned well. In addition, the researchers think that "productive skills [writing and speaking] are more vulnerable to attrition than receptive [reading and listening] ones" (Schmid & Menotcheva, 2012, p. 105). This is the case of what was mentioned in the paragraph above.

An interesting longitudinal study of foreign language attrition was conducted by Flores (2014). She discussed the case of a child who grew up in a second language (L2) migration background of Germany and came back to the country of origin, Portugal, at the age of nine. It caused a shift from the child's L2 (German) to L1 (Portuguese) resulting in the attrition of L2. The researcher found that the participant, who was highly proficient in German when she moved to Portugal, started to lose German within five months after the immersion in the Portuguese environment.

It is important to mention that language attrition is often discussed in the context of immigration. For example, some studies have been conducted with Hispanic communities in the United States (Anderson, 2012), Hispanic immigrants in Canada (Guardado, 2002), Turkish people living in Germany, Mexicans living in the United States

---

<sup>1</sup> Lic. Diana Stukan is a MA student in Lingüística Aplicada of English Language Teaching at the University of Guanajuato. dianastukan1@gmail.com

<sup>2</sup> Dr. Martha Lengeling is a professor/researcher at the University of Guanajuato and is Diana's thesis director. lengeling@hotmail.com

(Seyhan, 2001), and Dutch immigrants in Australia (de Bot & Clyne, 1994), to name but a few studies on language attrition. Anderson (2012) notes that the loss is more likely to occur if little support for the use and maintenance of a language is provided. Guardado (2002) agrees that one of the main reasons for language loss is the failure to promote a strong language identity. This is common among immigrants whose mother tongue is different from that spoken in the host country.

To sum up, language attrition is not a linear process. The level of proficiency in a language can decrease due to non-use. An example of this may be as a result of moving abroad or finishing the classes where the language was spoken. However, if an individual practices the language actively again, the level will be as previous or even better.

### Methodology and Participants of the Study

Concerning methodological approach, it is a qualitative case study. This type of methodology explores particularity and complexity of a single case (Dörnyei, 2007). The case can be an individual, a community, a programme, an institution, or any other single entity. This research constitutes a multiple case study because I analyse three cases of three participants. The participants are adults who come from different parts of Europe and currently live in Mexico: Guanajuato and Colima (see Table 1). Due to ethical reasons, I use their pseudonyms in this study.

Participants' pseudonym	Participants' age	Country of origin	Occupation	Residence in Mexico	Years living in Mexico	Languages spoken by the participant
Alexander	49	Austria	Literature teacher	Guanajuato	18	German, Spanish, English, and "broken French"
Simon	33	Switzerland	Language teacher, translator	Guanajuato	7	German, Spanish, English, and French
Katrine	27	Ukraine	Commercial director	Colima	3	Ukrainian, Russian, English, Spanish, German, and basic French and Dutch

Table 1. Participants of the study.

Now we will provide a brief description of the participants in order to introduce to the reader the participants. Alexander is a 49-year-old male from Austria. He has lived in Mexico, specifically Guanajuato, for 18 years and has taught literature at the University of Guanajuato. He holds a PhD in Comparative Literature and his native language is German. He also speaks other languages such as Spanish, English and French.

Simon is a 33-year-old male from Switzerland. He has lived in Mexico for seven years and during this time he has worked as a language teacher at the University of Guanajuato. Concerning his educational background, he has a Master's degree in Teaching English to Speakers of Other Languages (TESOL). His mother tongue is German and he currently lives in Guanajuato.

Katrine is 27 years old and is from Ukraine. She has lived in Mexico least of all time – only three years. She works as a commercial director in the company which she founded with her Mexican husband. Her native languages are Ukrainian and Russian. She was brought up in the two languages. Throughout her life, she has learned other languages, such as: English, German, French, Dutch and Spanish. Katrine lives in Colima.

The data was collected by using semi-structured interviews. Conducting this type of interviews, the researcher can control and guide the process while being able to ask the participants to elaborate on some questions (Dörnyei, 2007). Semi-structured interview allowed the researcher to have a list of questions prepared in advance. However, additional questions were also asked during the interview when a further specification was necessary. Having described the methodological approach, we now turn to the data analysis in the next section.

### **Data Analysis: “I lost my competence in German local dialects”**

All three participants began to lose their competence in German after arriving in Mexico. Interestingly, German is the mother tongue for two of the participants: Simon and Alexander. German is an official language in Germany and Austria and one of the official languages in Switzerland. In Austria and Switzerland, German local dialects that “change from one village to another” (Alexander) are spoken. These dialects are Simon’s and Alexander’s native languages used in their families of Austria and Switzerland. Additionally, they learned standard German at school. In the following quote, Alexander discusses the process of how he forgot German local dialects:

*I experience it when I write. My written language is Spanish and when I have to write a text in German, I have troubles. I notice that my German syntax is like some kind of Spanish syntax. So I have to get used to it. It is difficult. Also I notice it when I am with my parents. When I am with my parents, I should speak a dialect, but I can’t anymore. Suddenly I start speaking High German. That’s a strange situation because my parents think... Well, in Mexico they would say something like a fresa [Mexican metaphor for a presumptuous person who criticizes everything around]. So, after almost twenty years that I have been in Mexico, I lost my competence in German local dialects. (Alexander)*

As it has been mentioned in the previous section, Alexander is a literature professor and researcher. His professional language is Spanish, and he writes all his academic work in Spanish. Since he has not written any academic papers in German for a long period of time, he has difficulties when he needs to do it. He still remembers and understands the German language, but he has problems producing it. From the theoretical overview of language attrition, we remember that productive skills are more vulnerable to attrition. We see that this is the case of Alexander.

Apart from the decline of writing skills in German, Alexander also lost his capacity to speak local German dialects. Due to lack of practice, he cannot speak with his parents as previously anymore. His parents speak a German local tongue and do not have much contact with standard German. Being with his family, Alexander should speak a dialect as well. If he starts speaking a standard German, he diverges and consequently shows disrespect. In a similar vein, Simon also discusses that his level of German weakened due to lack of practice.

*Concerning German, its level goes down a little. Probably parents and siblings are the most honest people who sometimes point out: “What are you saying? That’s not the way how you normally speak”. It’s grammatically correct, but just the register is wrong like I say something funny. I think it’s normal. You cannot forget your mother tongue. If you speak more than one language, other languages affect your mother tongue. In this case, it’s natural that sometimes you mix up the word because it’s confusing. The most severe impact is on French, because I started losing it. Sometimes I structure it as it’s actually in Spanish. For example, the way the adjective is placed. (Simon)*

Simon does not speak German as fluently as before either. However, it does not bother him, because the level of language attrition is not as high as in Alexander’s case. One important factor here may be the amount of years they have spent in Mexico: Simon has lived here seven years, while Alexander has been in Mexico for almost twenty years. Although Simon confirms that his level of German has lowered, he believes that it is not possible to lose one’s mother tongue. It can only be affected by other languages spoken by a person, Spanish in his case. On the other hand, Alexander’s case suggests that one can lose his/her native language.

More severe impact in Simon’s case is on his French because he “started losing it”. It also happened due to non-use, but there is a deep reason beyond which is related to the death of his grandparents.

*I had a deep relationship with my grandparents. When they passed away, it was difficult. It felt like there was some barrier going down because I didn’t want to use French anymore [the communication with his grandparents was in French exclusively]. It was the medium of communication with them. When it stopped, it was an emotional block. I consciously didn’t want to use it anymore because it was reserved for this special bond or relationship that I had. It doesn’t make me forget the language, but it creates kind of barrier or block. It’s like your brain says: “You know what, I don’t feel like using French”. It was the means of communication with these people; they are not around anymore, so you don’t want to use it. (Simon)*

It should be pointed out that Switzerland, where Simon comes from, is a multilingual country with four official languages. One of them is French. His grandparents were French-speaking, and they taught it to Simon as well. French was the medium of communication with them and, as it can be seen from the excerpt above, grandparents

were close family members for Simon. When they died, he did not want to use French because there was not much reason for it anymore. Currently he speaks French only occasionally with his French colleague. Simon mentions: "I feel that my colleague here appreciates the fact that we can speak French. So, I have no problems, although it's wrong and she has to correct me from time to time". He makes many errors but still uses French with the colleague because she appreciates it. Due to the lack of practice, his level of French declines significantly. Perhaps, if he does not make any effort, he can lose it completely.

Katrine, from Ukraine, also mentions that her level of German started to lower in Mexico. However, German is not her mother tongue, as in the case of Alexander and Simon.

*I speak German less and I don't have language practice, that's why I begin to forget it. Concerning Dutch, I almost don't use it in Mexico and I feel the loss of the language. If I go back to the Dutch-speaking environment, I am sure that I will remember it quickly. But here I don't use this language and I placed it deeply in my mind palace [smiles]. (Katrine)*

In Katrine's situation, the reason for losing some competence in German is the same as for the other two participants: lack of practice. It happens with Dutch as well. Katrine does not have an opportunity to use this language in Mexico. Currently she only sometimes code-switches in Dutch with her husband to joke. This is, probably, not enough to practice the language. However, she is certain that if she returns to a Dutch-speaking society, she will remember the language.

### Conclusion

In this study, language attrition was explored of three multilingual individuals who moved to Mexico from three European countries: Austria, Switzerland and Ukraine specifically. This study shows that multilingual people's language use is shifting. It can be altered due to some important events in one's life, such as moving abroad, family separation or non-use of a language. Particularly, it was found that the level of the mother tongue of two participants and a foreign language of one respondent decreased due to lack of opportunities to practice them in Mexico. There was no crucial need to use German or Dutch in Mexico because it is a Spanish-speaking country. Thus, the participants had to shift to Spanish in their daily interactions. This led to the onset of attrition in their first or second languages, yet it led to the improvement of the Spanish language level. This means that language is context-dependent. Interestingly, in one participant's case attrition occurred due to emotional attachment to his grandparents who were the main motivation for speaking the language.

Current study contributes to sociolinguistic literature because it discusses how multilingual person's languages can be influenced by the change of social context and interlocutors. It is also relevant to the area of second language acquisition because it provides insight into complex language use and language change in multilingual people, and how multilingual's languages interact between each other. This research is of interest for teachers, coordinators, and curriculum designers in the area of second language acquisition and language teaching.

### References

- Anderson, R. T. "First language loss in Spanish-speaking children," *Bilingual Language Development and Disorders in Spanish-English Speakers*, Vol. 2, 2012.
- De Bot, K., & Clyne, M. "A 16-year longitudinal study of language attrition in Dutch immigrants in Australia," *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, Vol. 15, No. 1, 1994. DOI: 10.1080/01434632.1994.9994554
- De Bot, K., & Weltens, B. "Foreign language attrition," *Annual Review of Applied Linguistics*, Vol. 15, 1995. DOI: 10.1017/S026719050000266X
- Zoltán, Dörnyei. *Research methods in applied linguistics*. Oxford University Press, 2007.
- Flores, C. "Losing a language in childhood: A longitudinal case study on language attrition," *Journal of Child Language*, Vol. 42, No. 3, 2015. DOI: 10.1017/S0305000914000233
- Guardado, M. "Loss and maintenance of first language skills: Case studies of Hispanic families in Vancouver," *Canadian Modern Language Review*, Vol. 58, No. 3, 2002. DOI: 10.3138/cmlr.58.3.341
- Schmid, M., & Menotcheva, T. "Foreign language attrition". *Dutch Journal of Applied Linguistics*, Vol.1, No. 1, 2012. DOI: 10.1075/dujal.1.1.08sch
- Azade, Seyhan. *Writing outside the nation*. Princeton University Press, 2001.

# LA GESTIÓN DEL CAMBIO COMO ESTRATEGIA DE VENTAJA COMPETITIVA DE LAS ORGANIZACIONES

<sup>1</sup>Lic. María Soledad Suarez Campas, Dra. María Trinidad Álvarez Medina  
Dra. María del Carmen Vásquez Torres

**Resumen-** Este estudio presenta una revisión teórica sobre diversos enfoques y tendencias acerca de la gestión de cambio organizacional, utilizando el método de revisión bibliográfica. La estructuración se realizó con base en el análisis de contenido, detectándose la inclusión cada vez mayor de conceptos como entorno, resistencia al cambio, estrategia, innovación. Los resultados muestran una evolución del concepto, entrelazando los diversos factores; se concluye que la tendencia está orientada a considerar el cambio organizacional como una estrategia y no como un periodo peligroso de caos e incertidumbre, lo que lo convierte en una herramienta para lograr una ventaja competitiva. La información de este artículo sirve de referencia para futuras investigaciones acerca del tema.

**Palabras clave-**cambio, entorno, estrategia, innovación, ventaja competitiva

## Introducción

En la actualidad, las organizaciones se enfrentan a un entorno globalizado el cual se caracteriza por ser turbulento e inestable. La apertura de mercados internacionales y los constantes avances tecnológicos han incrementado la competencia de manera significativa; esto trae como consecuencia que los clientes cuenten con un abanico de oportunidades a la hora de elegir un producto o servicio, por lo que las empresas están en la búsqueda constante de estrategias que les brinde una diferenciación y ventaja competitiva. Las particularidades del entorno actual han obligado a las organizaciones a adaptarse a un mundo en el que el cambio es constante e inmediato; es por ello que deben aprovechar las características y tendencias del mercado para desarrollar la capacidad de anticiparse y actuar en beneficio de la misma. El éxito pasado ya no es garantía de permanencia en el futuro si no se tiene una estrategia considerando los factores internos y externos que puedan impactar de manera directa o indirecta a la empresa y orientada en función de las necesidades y requerimientos de los clientes, actuales o futuros.

Por ello, la gestión del cambio organizacional es un tema cada vez más relevante en el panorama actual; sin importar el tamaño, las organizaciones deben moldearse a las diversas características del mercado, realizando mejoras continuas en los procesos clave de la compañía, en la estructura organizacional, en los sistemas de información y en aquellas áreas que requieran implementar un cambio; con base en lo anterior surge la pregunta ¿cuáles son los aportes teóricos en los últimos años referentes al tema de gestión del cambio organizacional? Bajo este escenario, se realizó una revisión bibliográfica acerca del tema con el objetivo de mostrar un panorama acerca de los aportes realizados desde la perspectiva de distintos autores; se utilizaron buscadores especializados y se realizaron criterios para la selección artículos, como la antigüedad, el enfoque del autor y el tipo de revista; posteriormente se analizó y evaluó su contenido y se organizó la información por subtemas, para un mejor entendimiento y finalmente a partir del estudio de las diversas aportaciones se realizaron las conclusiones y recomendaciones correspondiente.

## Descripción del método

La metodología utilizada en esta investigación es la recomendada por Fink (2010), que identifica siete tareas a realizar: seleccionar una pregunta de investigación, seleccionar base de datos bibliográficas o de artículos, sitios web y otras fuentes, elegir términos de búsqueda, aplicación de criterios de evaluación, aplicación de criterios de selección metodológica, hacer revisiones confiables y válidas implican el uso de un formulario estandarizado para abstraer datos de artículos, revisores de capacitación (si hay más de uno) para hacer la abstracción, monitorear la calidad de la revisión y probar el proceso piloto y sintetizar los resultados (p.5).

---

<sup>1</sup> Publicación financiada con recursos del Programa Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE-2018) de la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México

Se utilizaron las bases de datos emerald, elsevier y ebsco; la selección de artículos se obtuvo de revistas arbitradas, con una antigüedad no mayor de ocho años; los artículos seleccionados en su mayoría se encontraron en idioma inglés, aunque se incluyeron algunos en español que incluían información relevante para la investigación ya que contenían aspectos relacionados con el tema y sus variables. La descripción de los hallazgos encontrados en la revisión de literatura se realizó de manera descriptiva y por subtemas.

### **Comentarios finales**

#### *Resumen de resultados del cambio organizacional*

Las organizaciones de hoy están conscientes de la necesidad de implementar un cambio; sin embargo, Sandoval (2014) considera el implementar cambios sin considerar a todas las personas involucradas, es un error de las organizaciones quieren mantenerse en el mercado, pero no utilizan el conocimiento y herramientas necesarias para cerrar la brecha de incertidumbre de manera efectiva (Ofek y Wathieu, 2010). Será entonces necesario entender en primer lugar que es el cambio organizacional, para poder determinar por qué y para que cambiar y como implementar un proceso de cambio.

Uno de los pioneros en el tema de cambio organizacional según Sandoval (2014) fue Kurt Lewin (1949) quien desarrolló varios modelos de cambio organizacional, siendo uno de los más reconocidos el modelo de tres pasos: recongelamiento, transformación, congelamiento. Desde entonces, diversas teorías han formado una evolución en el concepto de cambio organizacional; Perez-Vallejo, Vilariño-Corella y Ronda-Pupo (2017) “el cambio organizacional es una transformación planificada, sistemática e interactiva en los procesos de la organización para adaptarse a la inestabilidad del entorno y garantizar la mejora continua” (p. 327). Por su parte, Soparnov (2011); González-Millán, Rodríguez-Díaz y González-Millán (2017); Dillars, Rogers y Yuthas (2011) afirman que el cambio es la capacidad para generar resultados congruentes considerando el contexto tanto interno como externo, ya que las organizaciones se encuentran influenciados por ellos.

Por lo tanto, el cambio organizacional es un proceso que se realiza a través de la adaptación y flexibilización de todos los agentes involucrados, apoyándose en los avances tecnológicos y sistemas de información con el fin de generar una estrategia que brinde una ventaja competitiva sostenible. Existen varios tipos de cambios: estructural, cultural, de procesos o geográficos Baezo y Benijaru (2014). Fuentes-Henríquez y Del Sol (2012) los clasifican en dos tipos: cambios radicales que son: revolucionarios, transformacionales, estratégicos, episódicos, discontinuos y totales y los cambios incrementales que también se conocen como evolutivo, transaccional, operativo, de flujo continuo, continuo y de opción local. González-Millán, Rodríguez-Díaz, y González-Millán (2017); explican que el tipo de cambio a implementar dependerá del impacto directo o indirecto de los factores políticos, sociales, económicos, culturales, sobre la organización; en base al análisis del entorno se tomara la decisión de cuando cambiar.

#### *Entorno y resistencia al cambio*

Cuando se habla de cambio organizacional se detectan variables en común: entorno, tipo de cambio, resistencia, cultura, estrategia, liderazgo, innovación. De acuerdo a Baezo y Benijaru (2014); Lars, Mellert, Scherbaum y Oliveira (2015), el entorno es el conjunto de factores tanto internos como externos que impactan o pueden impactar a la organización y plantea el tipo de cambio que se debe realizar: estructural, cultural, de procesos o geográficos. En este orden de ideas Gouveia, Oliveirra y Vasconcelos (2015) consideran que frente a un entorno cada vez más competitivo las organizaciones deben adaptarse y realizar los cambios necesarios para permanecer y lograr una ventaja competitiva. Por ello, tener un amplio conocimiento del entorno permitirá determinar correctamente cuando y donde implementar un cambio (Wadood, Gharleghi, y Samadi, 2016).

Independientemente del cambio que se genere todos implican una natural resistencia; por lo tanto Amarantou, Kazakopoulou, Chatzoudes y Chatzoglou (2018); Pieterse, Caniëls y Homan (2012) consideran que ésta es la principal razón de fracaso cuando se trata de implementar un cambio, por lo que a través de un estudio de caso identifican factores que afectan el cambio, tales como el empoderamiento y la comunicación positiva entre empleados y gerentes; mientras los factores como la incertidumbre tiene un efecto mínimo; A este respecto Jacobs, Van Witteloostuijn y Christe-Zeyse (2013), la incertidumbre puede reducirse considerando los patrones y mecanismos característicos de cada organización, partir de la predicción de las contingencias; Rosenbaum, More y Steane (2017) opinan que las organizaciones deben implementar diversas estrategias como la inclusión de todas las partes involucradas, un liderazgo transformacional y monitoreo constante del proceso para contrarrestar sus efectos debilitantes (Bartunek, Balogun, y Do, 2011)



Por su parte Kuntz (2012) abordó el tema de la resistencia al cambio desde la perspectiva de “conocer los vínculos causales entre la creación de sentidos relacionados con el cambio, la interpretación, la preparación y la acción conductual y la propuesta de un modelo para probar los fenómenos de cambio en diferentes niveles de análisis” (p.157). Considerar desde el inicio a todas las personas involucradas en el cambio, proporcionará un panorama acerca de los probables retos que se deberá enfrentar en el proceso de inclusión de la parte humana y las medidas necesarias para encauzarlos al proceso de cambio.

### *Planeación del cambio y estrategia*

Una forma de realizar un cambio organizacional exitoso es planearlo; de acuerdo con Sandoval (2014) “el cambio planeado está determinado por la orientación de los procesos de transformación como resultado de la reflexión y el ajuste gradual de las organizaciones” (p.164.) Drzensky, Egold, y Van Dick (2012) consideran que la preparación para el cambio es una estrategia que equilibra la relación entre la identificación organizacional y una evaluación positiva de los resultados del cambio un año después. Para realizar un cambio planeado Rosenbaum et al. (2017) afirma que existen distintos modelos, los cuales muestran similitudes en cuanto a aspectos como gobernanza, estructura y práctica; todos ellos responden la interrogante de como planear un cambio a partir del modelo de Lewin; autores como Al-Haddad y Kotnou (2015), y Rabelo, Odellius y Dutra (2015); proponen su propio modelo para realizar una gestión del cambio organizacional exitoso.

Al-Haddad y Kotnour (2015) describen además métodos como las acciones realizadas por los encargados de gestionar el cambio, clasificándolas en métodos sistemático y métodos de gestión; en el método sistemático la estrategia será explorar y diagnosticar la situación actual; después se planifica y comunica los cambios y posteriormente se implementa e inculcan; en cuanto a los métodos de gestión son más conceptuales y se enfocan a alinear la misión y visión y todos los ligados a las funciones administrativas presentan un enfoque estratégico de planeación; estos últimos, además de los valores y principios y objetivos son los que se incluyen en los procesos generales de gestión (Sandoval, 2014).

“Las estrategias de cambio implican compromiso de los miembros de la organización a la nueva imagen de la empresa, ya que abarca la forma en que los miembros comprenden el mundo que los rodea” (Janićijević, 2012, p. 391). Además, deberá estar enmarcada en una cultura organizacional sólida, que permee todo el contexto empresarial y que considere el ciclo de anticipación de cambio: creación de sentido, posicionamiento y escribir el futuro (Krogh, 2018) en este sentido, el riesgo es un factor constante durante el proceso de cambio, ya que factores impredecibles, pueden afectar el cambio y redireccionar los planes (Millin y Zimmermann, 2010).

### *Innovación*

La capacidad de innovación es un ingrediente crítico para la ventaja competitiva de una empresa. “El apoyo al logro de estos beneficios debe lograrse identificando aquellas direcciones y métodos de desarrollo sostenible que estén en línea con la visión de la compañía y que conduzcan al logro de los objetivos establecidos” (Benijaru y Baezu, 2017, p. 88). En la actualidad, constantemente emergen compañías innovadoras de tipo disruptivas que se posicionan rápidamente en el mercado debido al uso de la tecnología y su capacidad de innovación.

Una forma de evolucionar en el mercado es a través de la innovación, ya sea tecnológica o de sus procesos. Al-Haddad (2015) considera que todas las innovaciones conllevan un cambio; las fuentes principales son la innovación incremental y la innovación disruptiva; para Romero, Matamoros y Campos (2013) la primera es parte del cambio evolucionario y la segunda del cambio revolucionario, afirmando que durante el desarrollo de una organización se tendrán periodos de transformaciones naturales y largos, con periodos pequeños de fuertes cambios.

### *Conclusiones*

El análisis de los diversos enfoques presentados por los autores en los últimos años respecto al tema de cambio organizacional, permite identificar coincidencias en cuanto a la importancia de considerar el entorno como factor crítico para poder anticiparse y planear el cambio; tener un amplio conocimiento del entorno exterior e interior proporciona la formación de diferentes escenarios y la forma en la que se va a actuar en torno a ellos, lo cual ayuda a reducir la incertidumbre y los factores de riesgos que constantemente se desarrollan en los mercados actuales.

A partir de la revisión de la literatura se puede concluir que la tendencia está orientada a considerar el cambio organizacional como una estrategia y no como un periodo peligroso de caos e incertidumbre, lo que ayudará a las organizaciones a utilizarlo como ventaja competitiva. Las condiciones que imperan en los mercados actuales, tener un amplio conocimiento del tema y de cómo llevarlo a cabo, son herramientas que ayudaran a la toma de decisiones. Por ello, prepararse para el futuro hoy puede ser la diferencia entre el éxito o fracaso de las organizaciones; el presente artículo sirve de referencia para conocer las investigaciones realizadas en los últimos años y así como un apoyo de referencia para futuras investigaciones.

## Referencias

- Al-Haddad, S. y T. Kotnour. "Integrating the organizational change literature: a model for successful change", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 28, N. 3, 2015.
- Amarantou, V. y S. Kazakopoulou y D. Chatzoudes y P. Chatzoglou. "Resistance to change: an empirical investigation of its antecedents", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 31, No 2, 2018.
- Baesu, C. y R. Bejinaru. "Leadership approaches of organizational change", *The USV Annals of Economics and Public Administration*, Vol. 13, No 18, 2014.
- Bartunek, J. M. y J. Balogun y B. Do. "Considering Planned Change Anew: Stretching Large Group Interventions Strategically, Emotionally, and Meaningfully", *The Academy of Management Annals*, Vol. 5, No 2, 2011.
- Bejinaru, R. y C. Baesu. "Approaches to organizational change within modern companies", *The USV Annals of Economics and Public Administration*, Vol. 13, No.17, 2017.
- Dillard, J y R. Rogers y K. Yuthas. "Organizational change: in search of the golden mean", *Journal of Accounting & Organizational Change*, Vol. 7, No 1, 2011.
- Drzensky, F. y N. Egold y R. Van Dick. "Ready for a Change? A Longitudinal Study of Antecedents, Consequences and Contingencies of Readiness for Change", *Journal of Change Management*, Vol. 12, No 1, 2012.
- Fink, A. (2010) *Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper*, (3ra. Ed.) Estados Unidos: SAGE
- Fuentes-Henríquez, F. y P. Del Sol. "Analogical foundation of the scope of organizational change", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 25, No. 1, 2012.
- González-Millán, J. J. y M. Rodríguez-Díaz y O. González-Millán. "Cambio organizacional en las medianas y grandes empresas del Valle de Sugamuxi", *Dimensión Empresarial* Vol. 15, No 1, 2017.
- Gouveia, I. F. F. "Strategy, Organizational Change and Organizational Resilience", *Cuadernos EBAPE.BR*, Vol. 15, 2017.
- Jacobs, G. y A. Van Witteloostuijn y J. Christe-Zeyse, J. "A theoretical framework of organizational change", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 26 , No 5, 2013.
- Janićević, N. "The influence of organizational culture on organizational preferences towards the choice of organizational change strategy", *Economic annals*, Vol. 57, No 193, 2012.
- Krogh, S. "Anticipation of organizational change", *Journal of Organizational Change Management*, 2018.
- Kuntz, J. R.C. y J. F.S. Gómez. "Transformational change in organisations: a self-regulation approach", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 25, No 1, 2012.
- Lars, D. y C. Mellert y J. Scherbaum y B.W. Oliveira. "Examining the relationship between organizational change and financial loss", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 28, No 1, 2015.
- Milling, P. y N. Zimmermann. "Modeling drivers of organizational change", *Kybernetes*, Vol. 39, No 9, 2010.
- Ofek, E. y L. Wathieu. "Are you ignoring trends that could shake up your business?" *Harvard Business Review*. Vol. 88, No 7, 2010.
- Pérez-Vallejo, L. y C. Vilarinho-Corella y G. Ronda-Pupo. "El cambio organizacional como herramienta para coadyuvar con la implementación de la estrategia", *Ingeniería Industrial*, Vol. 38, No 3, 2017.
- Pieterse J. H. y M. C. J. Caniëls M.C.J. y T. Homan. "Professional discourses and resistance to change", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 25, No 6, 2012.
- Rabelo, E. y C. Odelius y L. Dutra Ramos. "The Organizational Change Process: Its Influence on Competences Learned on the Job", *Brazilian Administration Review*, Vol. 12, No 4, 2015.
- Romero, J. y S. Matamoros y C. Campo. "Sobre el cambio organizacional, Una revisión bibliográfica", *Innovar*, Vol. 23, No 50, 2013.
- Rosenbaum, D. y E. More y P. Steane. "Planned organisational change management –forward to the past? An exploratory literature review", *Journal of Organizational Change Management*, 2017.
- Sandoval, J. "Los procesos de cambio organizacional y la generación de valor", *Estudios Gerenciales*, Vol. 30, No 131, 2014.
- Soparnot, R. "The concept of organizational change capacity", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 24, No 5, 2011.
- Wadood, S. y B. Gharleghi y B. Samadi. "Influence of Change in Management in Technological Enterprises", *Procedia Economics and Finance*, 37, 2016.

# ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN DE GASTO DE AGUA Y OPTIMIZACIÓN DE USO

MTI. Daniel Sustaita Cruces<sup>1</sup> y ISC. Elsa Verónica Martínez Mejía<sup>2</sup>

## Resumen

El obtener la certificación ambiental da un reconocimiento a la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato, y permite al equipo de trabajo ampliar la visión en la realización de proyectos, se ha trabajado desde los inicios de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental perteneciendo al subcomité de Control de Documentos, actualmente se está trabajando fuertemente con la conformación de un cuerpo académico al interior de la universidad el cual el equipo está conformado por cuatro integrantes y se expuso ante la alta dirección para hacer la propuesta de generar prototipos basados en la tecnología internet de las cosas con base en la industria 4.0, como el que a continuación se presenta, un sitio web para el tratamiento de la información generada por un medidor de consumo de agua que permite el envío de datos en tiempo real y la manipulación mediante dispositivo móvil, que permita el logro de los objetivos ambientales así como el consumo eficiente del recurso, al hablar de objetivos ambientales se toma uno de ellos el consumo de agua, en el sistema de calidad ambiental se tomó este objetivo ambiental para reducir el consumo de agua en un 5% , lo cual institucionalmente es un reto, es por ello que una propuesta que se tiene por parte del cuerpo académico es la generación de este tipo de prototipos para aportar al logro de la meta con el uso de la tecnología. A su vez el cuerpo académico irá avanzando por etapas para lograr la consolidación.

## Introducción

Es relevante que las instituciones educativas tomen en cuenta las necesidades de la empresa por cambiar al modelo 4.0 y que las empresas de la región se vayan adaptando al nuevo modelo si bien es cierto que las cerámicas que se encuentran en la ciudad de Dolores Hidalgo aun no adoptan el modelo debido a la falta de infraestructura poco a poco se está logrando que esto se esté volviendo una realidad, parte importante del modelo de la industria 4.0.

El Internet de las Cosas es un concepto que hace referencia a la interconexión de objetos cotidianos en una red, “los objetos adquieren una identidad propia, detectando el entorno en el que se encuentran e intercambiando información” [1]. Dispositivos y personas están conectados y pueden comunicarse entre sí en lo que se ha denominado un entorno ubicuo. Puede definirse como una infraestructura de red global dinámica con capacidades auto configurables basadas en estándares y protocolos de comunicación donde los “objetos” físicos y virtuales llevan asociados una identidad, así como atributos físicos y personalidades virtuales que se integran perfectamente en la red de información.

En la actualidad el término IoT se ha vuelto un tema indispensable en el área de tecnologías de la información y comunicación, es por ello que el proyecto que se describe en este documento, está enfocado en el diseño y armado de un prototipo que permita la medición del consumo de e agua y vacíe los datos vía internet en tiempo real, donde interactúan los teléfonos móviles, tarjetas de microcontroladoras como el Arduino específicamente la Arduino Mega y el protocolo de conexión inalámbrico bluetooth así como el desarrollo de aplicaciones móviles y web para el tratamiento de los datos.

## Descripción del Método

El comité ambiental de la UTNG (Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato) no cuenta con registros que permitan verificar el consumo de agua, por tal motivo no se pueden obtener y analizar datos que permitan ser analizados por el subcomité de seguimiento y medición para verificar el cumplimiento de las meta ambiental establecida por año con respecto al criterio consumo de agua que es del 5% institucional, además de no poder determinar los puntos donde hay mayor desperdicio de agua dentro de la universidad.

---

<sup>1</sup> M.T.I. Daniel Sustaita Cruces es profesor del Área de Tecnologías de Información en la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato, Dolores Hidalgo C.I.N., Guanajuato [dsustaita@utng.edu.mx](mailto:dsustaita@utng.edu.mx). (autor).

<sup>2</sup> I.S.C. Elsa Verónica Martínez Mejía es profesor del Área de Tecnologías de Información en la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato, Dolores Hidalgo C.I.N., Guanajuato [veronicamartinez@utng.edu.mx](mailto:veronicamartinez@utng.edu.mx)

La UTNG (Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato) se ha certificado en la norma ambiental ISO 14001, dentro de los procesos que implica esta certificación es contar con una política ambiental y objetivos ambientales los cuales son:

- Reducir en un 3% el consumo de energía eléctrica.
- Reducir en un 5% el consumo de agua.
- Reducir en un 5% la generación de Residuos Sólidos Urbanos y Manejo Especial.
- Reducir en 1% el uso de combustible.
- Reducir en un 5% el consumo de papel.

Tomando en cuenta los objetivos antes mencionados el comité de seguimiento y medición, es el encargado de ir verificando que estos se vayan cumpliendo, basando sus mediciones en registros de consumo, por mencionar un ejemplo: el recibo de luz eléctrica que sirve para dar seguimiento al objetivo consumo de energía eléctrica y se mide de forma bimestral, para el problema en cuestión no se cuenta con un medidor de agua que permita llevar el registro de consumo de agua de forma mensual debido a que el medidor que el organismo SIMAPAS (Sistema Municipal de Agua Potable) proporcionó hasta la fecha se encuentra descompuesto y no ha podido arreglar el medidor con el que se cuenta, se cuenta con uno dentro de la institución pero solo proporciona información de un tanque que se llena y distribuye a la universidad teniendo así dos tomas de las cuales una no reporta datos.

Como integrante de un equipo de trabajo que está participando en un registro de cuerpo académico que está trabajando en una línea de investigación denominada: Internet de las cosas para la industria 4.0 que permitirá el diseño e implementación de prototipos, que trabajarán principalmente con las tecnologías IoT (Internet of Everything), big data y cloud computing, tarjetas microcontroladoras Arduino y el concepto de Industria 4.0, se ha propuesto un proyecto que permita dar solución a la problemática mencionada, el equipo de trabajo está conformado por:

<i>Nombre del docente</i>	<b>Línea de investigación que cultivará</b>
<i>I.S.C. Daniel Sustaita Cruces</i>	Desarrollador y Base de Datos
<i>I.S.C. Elsa Verónica Martínez Mejía</i>	Administrador
<i>Ll. Gerardo Reyna Ibarra</i>	Redes

#### Objetivos:

- Crear prototipos amigables con el medio ambiente, que proporcionen datos que permitan lograr las metas ambientales para hacer conciencia en la reducción de uso de este recurso.
- Propiciar actividades de investigación como parte del cuerpo académico, que ayuden al logro de las metas propuestas en la visión de la UTNG.

#### Objetivos Específicos:

- Desarrollar aplicaciones y/o prototipos electrónicos respetuosos con el entorno conectado a internet con posible aplicación en la UTNG y posteriormente en la industria regional y sociedad.
- Procesar los datos proporcionados por los sensores y medidores repartidos en los principales suministros de agua de la universidad y combinarlos con información, como patrones de consumo de agua, para construir una imagen sofisticada de cómo se está comportando la red de agua mediante el uso de **tarjetas Arduino, concepto de IoT, minería de datos, big data y cloud.**
- Intercambiar información entre **aplicaciones web y móviles**, mediante la coordinación de dichas aplicaciones y desplegar servicios remotos para visualizar resultados del tratamiento de información.
- Proteger los sistemas de las amenazas a la seguridad para obtener aplicaciones seguras que garanticen el uso de la información y sus resultados.
- Medir y evaluar los impactos de los resultados de información que proporcionen las aplicaciones para la correcta toma de decisiones.
- Propiciar el uso de prototipos amigables con el medio ambiente, que permitan el logro de las metas ambientales.

#### Objetivos Metodológicos:

- Fortalecer la línea de investigación del equipo de trabajo, que nos dé la pauta como parte de un cuerpo académico, de proponer proyectos basados en las tecnologías Internet de las cosas, Big-Data y minería de datos, utilizando como plataforma la potencialidad que tienen las placas microcontroladoras (Photon, Arduino, etc.), para incursionar al nuevo modelo industrial 4.0 – medio ambiente.

- Crear un cuerpo académico que realice actividades de investigación mediante el uso de diferentes métodos de investigación para la solución a diferentes problemáticas dentro de la institución.

**Variables a utilizar:**

- Se toma como muestra la UTNG.
- Medición del consumo real en suministros principales de la red de agua.

**Primera muestra: comunidad UTNG**

Esta variable permite tomar como contexto la universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato como primer objeto de muestreo y de aplicación de los resultados de la investigación realizada, ya que una vez que se genere el prototipo, éste se aplicará en la infraestructura de la universidad para que se vaya dando un seguimiento de los resultados obtenidos.

**Segunda muestra: Medición del consumo real en suministros principales de la red de agua.**

Esta variable permite tomar datos reales del consumo de metros cúbicos de agua y permite realizar estadísticas y ver comportamientos con los datos obtenidos y poder tener registros mensuales de consumo para que se pueda comprobar si se cumplen con los objetivos, estos datos pueden ser manipulados en aplicaciones móviles o web.

Aún con limitaciones materiales y de capacitación, el equipo de trabajo deberá de entregar resultados por el momento se cuenta con el siguiente material para realizar el primer prototipo:

- Tarjeta Arduino Mega.
- Módulo Bluetooth.
- Pantalla LCD 16x32.
- Módulo Wi Fi.
- Sensores de humedad.
- Protoboard.
- Kit de sensores.
- Resistencias y cables para conexión.

Se tiene pendiente adquirir el siguiente material, donde el costo aproximado del prototipo se puede mostrar en el siguiente cuadro:

Cantidad	Descripción del material	Costo
3	Electroválvula NC 12V 1/2" Para Agua o Aire	\$450.00
2	Sensor Nivel Líquido	\$40.00
1	Bomba De Agua Sumergible Dc 12v 5m Altura Y 800 Litros/hora	\$449.00
1	Placa Fenólica Una Cara 20x20 cm	\$64.00
1	Cloruro férrico de 220 ml	\$37.00
3	Sensor Medidor Flujo Líquido Agua Gasolina Arduino Md201170	\$696.00
1	Modulo LAN Ethernet ENC28J60	\$135.00
1	Arduino GPS Shield Con SD y Antena Para Arduino UNO R3	\$699.90
1	Cautin Weller Sp40nk 40 Watts 3 Leds 2 Puntas	\$549.00
1	Material de ferretería	\$880.00
<b>Total</b>		<b>\$3,999.90</b>

Cuadro 1 – Presupuesto del proyecto

**Solución del problema:**

En este momento y para fines de la investigación se estará abarcando solo la factibilidad del desarrollo del proyecto, posteriormente se pretende realizar en un periodo de 1 año, abarcando hasta la etapa de creación del prototipo y considerando tres cuatrimestres. Realizar lo siguiente:

1. Investigación del manejo de sensores de caudal y el envío de datos de manera inalámbrica por medio del uso de la red de telecomunicaciones de la universidad (módulo ethernet o wifi), para el prototipo.
2. Armar un prototipo que sense el flujo de agua que pasa por los puntos principales de suministro de agua para determinar la cantidad que se recibe en tiempo real y en un futuro determinar puntos donde hay mayor

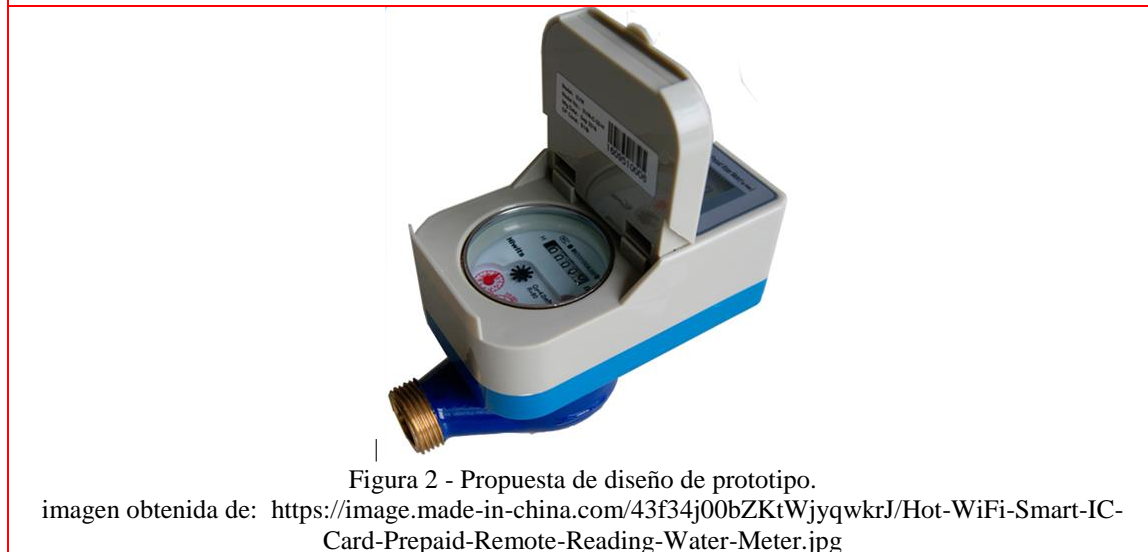
desperdicio de agua y así mismo tener el control con válvulas electrónicas del paso de agua necesario para evitar su desperdicio.

3. Instalar el prototipo en diferentes puntos de la UTNG para analizar (definir con precisión el día y hora de gasto de agua).
4. Estos datos se van a analizar con la creación de una **aplicación web, móvil** que permita el análisis con el **concepto de IoT, minería de datos, big data y almacenamiento cloud o servidor.**

La propuesta de diseño es la siguiente:



Figura 1. - Medidor de Agua.



El proyecto **Estudio de factibilidad de un sistema de medición de gasto de agua y optimización de uso (Red Inteligente UTNG)**, permite tener un diseño que permitirá se adapte a los medidores de SIMAPAS, en la figura se puede mostrar un medidor de agua y una imagen de un probable diseño que pudiera trabajarse en el desarrollo del prototipo.

### Resultados Obtenidos

En el cuatrimestre Septiembre – diciembre 2017 se hizo la documentación, que está conformada por la investigación de las tecnologías antes mencionadas, se estableció un plan de trabajo con el cuerpo académico y se está buscando realizar convenios con otras instituciones que permitan fortalecer las actividades a realizar en el 2018, el primer convenio se estableció con la Universidad Politécnica del Valle de México. Lo cual apoyará en las primeras etapas del proyecto.



Figura 3 – Firma de convenio

Así mismo se llevó a cabo un segundo convenio con la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Guanajuato campus Salamanca, lo cual nos permitió obtener para el año 2018 una formación de personal que fortalezca la realización de este proyecto en el diseño y armado del prototipo que se tiene planteado.

### Conclusiones

Con este estudio se permitió ver la viabilidad de realización del prototipo que se pretende realizar, la experiencia que se obtiene de realizar este proyecto ha sido de gran beneficio, ha permitido conocer nuevas herramientas de desarrollo, ampliar el vocabulario informático y sobre todo tener la oportunidad de mejorar en la práctica; es un hecho que el tiempo que se llevó a cabo para el análisis y desarrollo mostrado es relativamente corto comparado con un desarrollo hecho a la medida a un cliente real, debido a las diferentes etapas que se llevan a cabo en el uso de una metodología tradicional o ágil, pero en el modelo de las UT el tiempo es acorde debido al trabajo cuatrimestral, con este trabajo reafirmamos la importancia del análisis de un proyecto antes de llevarlo a cabo, si bien es cierto dice el dicho “el tiempo es oro”, estamos de acuerdo que podemos hacer mención “la documentación es oro”, debido a que un proyecto sin documentación no tiene sustento y queda incompleto, que al momento de que otro equipo de trabajo lo retome la decisión inicial para él o ellos sería comenzar de nuevo, debido a que el tiempo que se llevará en analizar el producto existente es mucho mayor que el tiempo en que se llevaría documentar y desarrollar.

Este logro nos ha dejado satisfechos por todo lo rico que fue en experiencia y en conocimiento, hasta el momento se tiene la base o sustento para poder continuar con las siguientes etapas que nos permitirán llevarlo a cabo con éxito.

### Referencias Bibliográficas

- [1] Alejandra García Salvatierra "El Internet de las Cosas y los nuevos riesgos para la privacidad" Tesis de Maestría, Universidad Politécnica de Madrid, Julio de 2012. Documento digital disponible en: <http://oa.upm.es/14543/>.
- [2] Sánchez, A.(s/f). *Agua: alta tecnología para una gestión inteligente*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2017 de: <http://enpositivo.com/2013/12/tecnologia-para-una-gestion-inteligente-del-agua/>
- [3] Wall, M.(2013). *Cómo puede la tecnología salvar el agua*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2017 de: [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/08/130731\\_tecnologia\\_agua\\_salvar\\_dp](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/08/130731_tecnologia_agua_salvar_dp)
- [4] ITU NEWS(2015). *Gestión inteligente del agua mediante las TIC*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2017 de: <https://itunews.itu.int/Es/636-Gestion-inteligente-del-agua-mediante-las-TIC.note.aspx>
- [5] Guacaneme, G. Didier P.(2016). *Diseño e implementación de un sistema de medición de consumo de energía eléctrica y agua potable remoto con interacción al usuario basado en el concepto "internet de las cosas"*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2017 de: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4315/1/GuacanemeValbuenaGerardo2016.pdf>

# EL INTERÉS DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE PEDAGOGÍA POR LAS EXPERIENCIAS EDUCATIVAS DE INGLÉS I Y II

C. Mayra Itzel Tapia Rivera<sup>1</sup>, Mtro. Jesús Alexander Loza Cruz<sup>2</sup>,  
Mtra. Bertha Guadalupe Rosas Echeverría<sup>3</sup> y Mtro. Daved Del Valle Morales<sup>4</sup>

**Resumen**—Es bien sabido que el aprendizaje de otro idioma es de relevancia en la formación de los estudiantes y esto se acrecenta en el nivel universitario. El inglés es una experiencia educativa o asignaturas que la implementan la mayoría de las universidades en el país siendo también el caso de la Universidad Veracruzana, el curso de inglés I y II es obligatorio para todas las carreras, en donde en cada una de ellas posee implicaciones diversas, y es aquí donde surge el porqué de esta investigación, ¿Cuál es el interés de los Estudiantes de la Facultad de Pedagogía por las experiencias educativas de Inglés? Esto con la razón de que dichos estudiantes serán los próximos formadores y educadores de nuestra población, que deberán enseñarlo y trabajarlo como parte de su profesión. La presente investigación también busca denotar los beneficios intrínsecos de aprender el inglés en la práctica profesional del pedagogo. Mostrando como resultados que existe una relevancia e interés por el inglés, pero una falta de desarrollo y dominio del mismo.

**Palabras claves**— Inglés, Interés, Estudiantes, Universidad Veracruzana.

## Introducción

El aprendizaje del inglés se ha convertido en un importante tema estratégico en el desarrollo de los diversos países del mundo, esto se ve reflejado en las innumerables políticas que existen sobre su enseñanza y articulación en la formación de los estudiantes, por ende esto toma un punto de mayor reflexión y análisis al hablar de la enseñanza de otra lengua como el inglés en nivel universitario, la presente investigación se desarrolla en la Universidad Veracruzana, Facultad de Pedagogía Región Poza Rica – Tuxpan, partiendo del objetivo generar de la investigación que es Analizar el interés de los Estudiantes de la Facultad de Pedagogía por las experiencias educativas de Inglés, ya que ellos serán en un futuro los futuros educadores de la región, y que se enfrentaran a su enseñanza y apreciación por otros estudiantes, la presente investigación es de corte Cuantitativo, con un enfoque descriptivo.

La presente ponencia está conformada en 4 partes, la primera es una presentación y semblanza histórica de la importancia del idioma inglés en la formación escolar, la segunda parte presenta un bosquejo de la población de estudio y las referencias metodológicas usadas, la tercera parte muestra los resultados e interpretaciones de la investigación y la cuarta parte hace referencia a las conclusiones, recomendaciones y referencias relativas a la investigación.

## La importancia del idioma inglés en la formación de los estudiantes

La historia de la enseñanza de las lenguas en México seguramente comienza en la época prehispánica cuando, considerando la gran pluralidad de lenguas que se hablaban en este territorio, los habitantes de Mesoamérica tenían la necesidad de aprender entre ellos sus respectivas lenguas por motivos económicos y políticos. Una figura importante es la de la Malinche, tal vez la primera “lingüista” mexicana, cuyo talento para aprender lenguas la constituyó en un elemento importante en la conquista de México. La llegada de otros extranjeros a México por motivos comerciales, políticos, académicos, culturales, etc., obligó a muchos mexicanos a aprender de alguna manera esas lenguas; mención especial merece la presencia del francés como una lengua de élite durante el

<sup>1</sup> C. Mayra Itzel Tapia Rivera es estudiante de séptimo semestre de la Facultad de Pedagogía región Poza Rica – Tuxpan de la Universidad Veracruzana [mayra\\_tapiarivera@hotmail.com](mailto:mayra_tapiarivera@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Mtro. Jesús Alexander Loza Cruz es Estudiante del Doctorado en Educación por parte de la Universidad Martí [jloza@uv.mx](mailto:jloza@uv.mx)

<sup>3</sup> La Mtra. Bertha Guadalupe Rosas Echeverría es docente de inglés y japonés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana región Poza Rica- Tuxpan. [ladyville@hotmail.com](mailto:ladyville@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Mtro. Daved Del Valle Morales es docente de inglés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana región Poza Rica- Tuxpan. [daveddelvalle82@gmail.com](mailto:daveddelvalle82@gmail.com)



porfiriato o porfirismo (1876-1911), misma que era enseñada a los grupos sociales dominantes con sistemas de clases privadas (Robles, M). En 1868, con la organización de Gabino Barreda, abre sus puertas la Escuela Nacional Preparatoria en donde se instituyó que la enseñanza del inglés y del francés fuera obligatoria, lo mismo que la enseñanza del latín (Reyes, I.). En 1905 se había creado la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, misma que en 1921 fue sustituida por la actual Secretaría de Educación Pública. En 1926 se dio inicio a la enseñanza del Inglés en las escuelas secundaria, en 1941 las Escuelas Normales Superiores de México iniciaron la formación de maestros para enseñar esta lengua, es a partir de aquí y de los sucesos mencionados y gracias a la instauración de la enseñanza del inglés, parecieran haber servido de inspiración para que el resto de las universidades estatales, al ser creadas, también lo enseñaran. En 1955 la UNAM creó las carreras en “letras” (hispánicas, inglesas, francesas, italianas, etc.) en la Facultad de Filosofía y Letras y comenzó a profesionalizarse este trabajo (Magos Guerrero, J. 2014). En 2009 se creó el Programa Nacional de Inglés en Educación Básica (PNIEB), mismo que se establece como asignatura escolar obligatoria desde el 3er año de Educación Preescolar hasta el 3° de Preparatoria. Esto procuraría 13 años de estudio de esta lengua, ya en el caso particular de diversas universidades del país estas adaptarían diversas exigencias en base las necesidades de sus estudiantes, al contexto en el que ubican o a diversos criterios.

Según Campos y Palomino (2006: 41), etimológicamente, la palabra motivación proviene del latín motus: movimiento, lo que se mueve. La motivación constituye una de las grandes explicaciones de la conducta humana, en general, se refiere al porqué del comportamiento. Dicho de otra forma, la motivación representa qué es lo que originalmente determina que una persona inicie una acción (activación), se desplace hacia un objetivo (dirección) y persista en sus tentativas para alcanzarlo (mantenimiento). La motivación es un proceso estrechamente relacionado con el interés, el interés es una emoción fundamental que juega un papel realmente importante en la motivación. Y es que, es precisamente en la emoción donde debemos buscar la motivación.

A las emociones corresponde la fase previa a la acción. Siempre que actuamos lo hacemos movidos por una emoción. Esa es la principal diferencia que existe entre las emociones y los sentimientos, nos encontramos ante algo de carácter primitivo y que nace desde nuestro interior. Pero como es que nosotros percibimos el aprendizaje de otro idioma como el inglés, es de mencionar que el interés y la motivación son una actividad que cambia el comportamiento del estudiante a querer aprender y esto sirva al docente para enseñar.

Está demostrado que la motivación fundamental para el aprendizaje significativo de una segunda lengua, por la intensidad y esfuerzo que el individuo invierte al realizar una tarea; con una orientación del esfuerzo hacia la consecución de una meta específica y, además, la persistencia a lo largo del tiempo, logrando superar obstáculos para llegar a la meta, (Molina, 2009). Por ende el desarrollo del aprendizaje parte de un cambio de mentalidad, en los estudiantes y académicos, aprender un idioma como el inglés tienen diversas vertiente una de ellas muy rescatable y que se basa mucho su enseñanza es la de Harmer, J. (2001), que menciona que el aprendizaje del idioma se llevará a cabo por la abundante exposición en el uso del idioma y las muchas oportunidades para usarlo, son típicamente vitales ya que involucran en el estudiante el desarrollo de conocimiento y habilidad. El aprendizaje del inglés en la actualidad ha pasado por diversas implicaciones de su importancia como son el caso de que en alguna vez se dijo que las lenguas extranjeras eran una característica de las “personas cultas”, de quienes pertenecían a un estatus social alto e importante; después se creó la fantasía de que aprender lenguas extranjeras era una posibilidad para obtener evidentes mejoras económicas en lo laboral o en lo educativo. Si bien ambas afirmaciones tienen algo de realidad, en el Siglo XXI, cuando las distancias económicas, políticas, sociales, culturales se han acortado a partir de las posibilidades de comunicación a través de la tecnología, eso no es suficiente. La respuesta la encontramos que aprender un idioma más tal vez el inglés u otro se responde a las primeras dos afirmaciones mostradas pero sobre todo es una forma de abrirse a más, es decir a una gran posibilidad de ampliar sus horizontes de vida desde lo cultural, lo familiar, lo económico, lo académico y tantas otras áreas que, al final, le van a permitir confrontarse y contrastarse con personas de otras lenguas y culturas.

Los futuros docentes que busquen enseñar una lengua como el inglés se van a enfrentar en no presentar a su clase como una clase más que se debe de aprobar, sino como una forma de abrir horizontes para los alumnos. Aprender un idioma es más que aprender gramática, pronunciación, palabras, el verdadero objetivo es que los estudiantes (re)aprendan o desarrollen sus habilidades comunicativas: escuchar, hablar, leer y escribir al mismo tiempo que se capacitan para realizar reflexiones de tipo meta-lingüístico, meta-cognitivo e intercultural.

### **Contexto y Metodología de estudio**

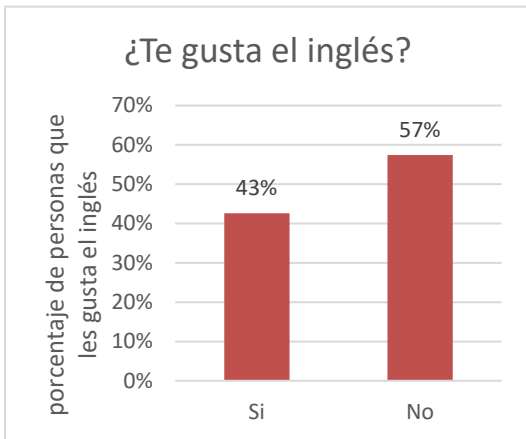
El estudio se realizó en la Facultad de Pedagogía, basándose en alumnos de séptimo semestre, la metodología de esta investigación es cuantitativa y se utilizó la técnica de encuesta, el cuestionario aplicado consta de 12

preguntas de opción múltiple el cual fue aplicado a una muestra representativa de 61 estudiantes por medio de un muestreo aleatorio simple de la población como referencia que fueron los alumnos que cursan el séptimo semestre.

La Facultad de pedagogía inició sus actividades el 1° de septiembre de 1980 ubicada en las Instalaciones de la Facultad de Trabajo Social en la Calle 12, N° 215, Col. Cazonas, Actualmente tiene como directora a la Dra. Miriam Alejandre Espinosa y como secretaria académica a la Dra. Marisol Vázquez Vincent, La Facultad cuenta con 13 aulas, Todas las aulas cuentan con iluminación, aire acondicionado y como persianas, se encuentran equipadas con pizarrón blanco, pantalla abatible, mesas y sillas individuales, mesa y silla para el maestro y algunos con pizarrón electrónico. En Secretaría Académica se pueden solicitar laptop o cañón cuando se requiera en las aulas. También se cuenta con un Auditorio de uso escolar y cultural para todas las universidades, 1 Centro de Cómputo y un Laboratorio de Informática. La única biblioteca es compartida con la Facultad de Trabajo Social.

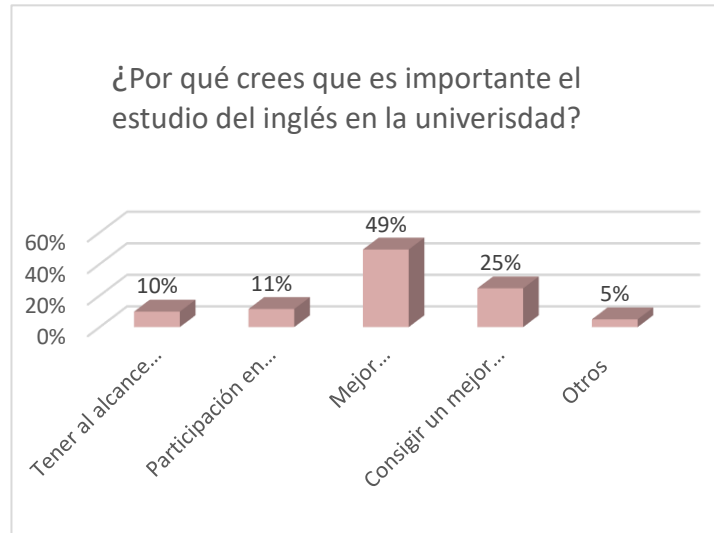
### Análisis e interpretación de resultados

A continuación, se muestra los resultados de las preguntas más representativas de la investigación, como se muestra en la gráfica 1 que hace referencia a la pregunta de ¿Te gusta el idioma inglés? donde se aprecia que el 57% no les gusta el inglés. Por otra parte, el 43% manifestó que no le gusta.

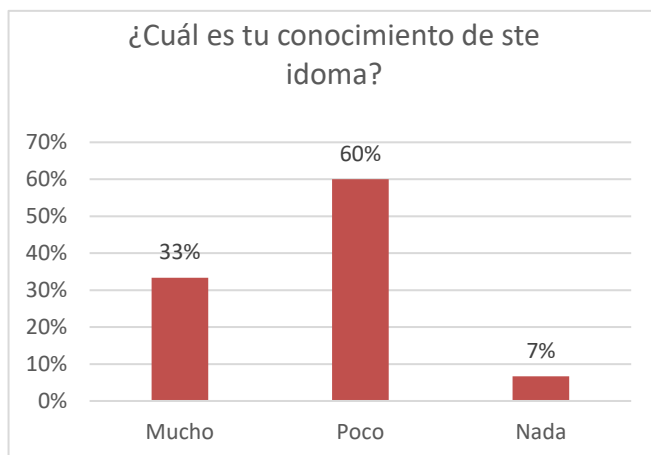


Gráfica 1. Gusto por el Ingles

En la gráfica2 se muestra el resultado de la pregunta ¿Por qué crees que es importante el estudio del inglés en la universidad? Dónde llegamos a la conclusión que contestaron el 10% tener alcance información 11% participación en intercambios universitarios 49% mejor preparación académica y 5% otros (Conocer gente, viajar)

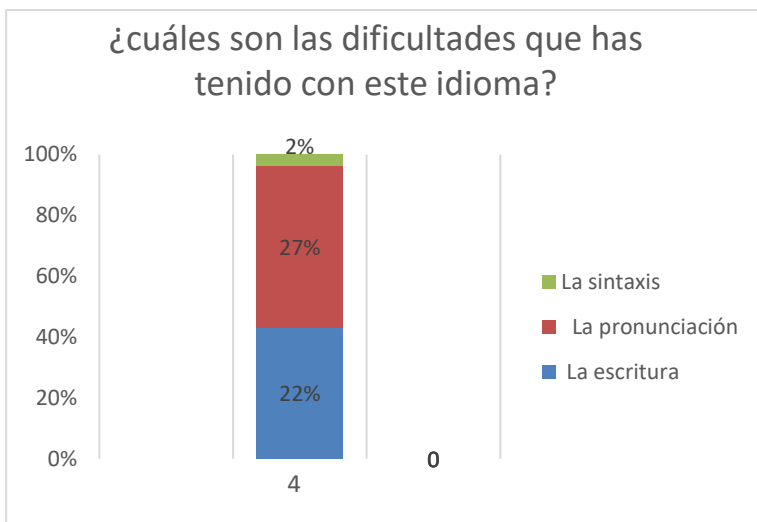


Gráfica 2. Percepción de la importancia por el Ingles

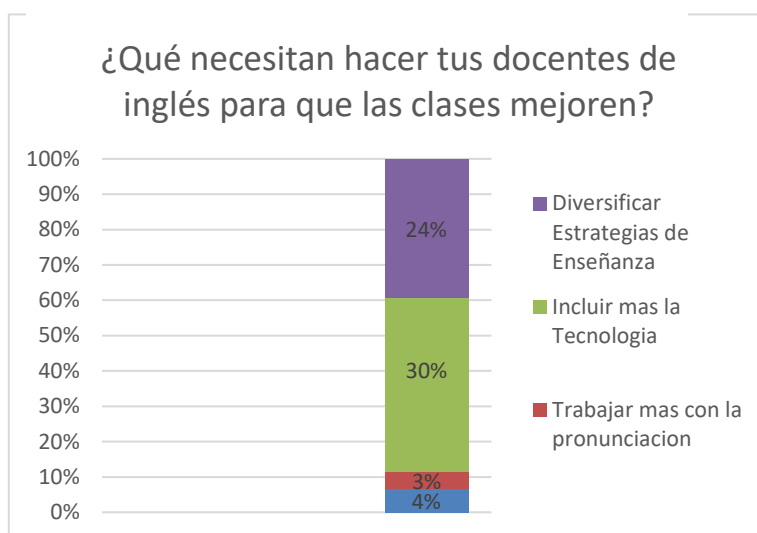


En la gráfica 3 observamos de la pregunta realizada ¿Cuál es tu conocimiento de este idioma? Los alumnos respondieron y se obtuvieron los siguientes resultados: el 60% contestó que su conocimiento es poco 33% tiene mucho conocimiento y 7% tiene nada de conocimiento de este idioma.

Grafica 3. Conocimiento del Ingles



Grafica 4. Dificultades en el Ingles



Grafica 5. Acciones en mejora de las clases de Ingles

En esa gráfica número 4 se muestran los porcentajes obtenidos de la pregunta ¿Cuáles son las dificultades que has tenido con este idioma? El 2% respondieron que es la sintaxis el 22% que es la escritura y el 27% que es la pronunciación.

En la gráfica 5 que muestra la pregunta ¿Qué necesitan hacer tus docentes de inglés para que las clases mejoren? Se obtuvo lo siguiente: el 30% de los encuestados respondió que deberían de incluir más tecnología, el 24% Diversificar estrategias de enseñanza, el 4% que deberían trabajar con la escritura y el 3% trabajar más con la pronunciación.

### Conclusiones

En general uno de los principales retos de las Instituciones de Educación Superior es insertarse en la enseñanza del idioma de otra lengua y que esta sea del agrado de sus estudiantes, el aprendizaje del idioma inglés o la consolidación de su dominio en la Educación Superior es de vital importancia para los estudiantes universitarios esto ya que su aprendizaje trae y conlleva múltiples beneficios .En diversas universidades se han establecido estructuras y se han posibilitado herramientas para un mejor aprendizaje de la lengua inglesa, mediante la inserción de asignaturas obligatorias, el uso de herramientas tecnológicas, la capacitación y mejora de los docentes, la atención a los estudiantes y la aprobación de convenios y becas en el extranjero que posibiliten su aprendizaje, la gran mayoría acciones que también ha implementado la Universidad Veracruzana.

Por eso de la necesidad de este estudio ya que existen diversas acciones para promover el inglés entre el colectivo de alumnos pero aun así, faltan ciertas acciones para que el aprendizaje de inglés se consolide de verdad, se denota que aun a muchos estudiantes no le gusta su aprendizaje del inglés o y poseen pocos conocimientos de este, pero si consideran y entiende que su uso trae y conlleva varios beneficios en la formación que reciben y para un futuro, destacando que las problemática común es la pronunciación y la escritura. Es necesario encausar diversas

acciones como la inclusión de tecnología en su enseñanza, el cambio de estrategias o centrarse en lo que se les dificulta a los alumnos, pero más aún enseñarles que el inglés es algo que les va a servir para todo su vida no solo escolar, sino también de forma personal y social.

### Referencias

Magos Guerrero, J. "Consideraciones sociales, metodológicas e históricas del maestro de lenguas del Siglo XXI" Cuarta Jornada de Investigación en lenguas. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la Universidad Nacional Autónoma de México. 2014

Molina, V. (2009). La motivación en el aprendizaje del idioma inglés en la escuela secundaria, Morelia, Michoacán.

Reyes, I. "José Vasconcelos y la Secretaría de Educación Pública. (En línea) consultada por Internet el 6 de Enero de 2016. Dirección de Internet: <http://www.aniversariosep.com/2011/06/jose-vasconcelos-y-la-secretaria-de-educacion-publica/#more-20>

Robles, M. "La educación en el porfiriato" (en línea) consultada por Internet el 21 de Septiembre del 2018. Dirección de Internet: <http://ensvquimica102.porfiriato.blogspot.mx/>

### Notas Biográficas

El **Mayra Itzel Tapia Rivera** es alumna de séptimo semestre de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana Región Poza Rica – Tuxpan y ha participado en talleres sobre metodología cualitativa. [mayra\\_tapiarivera@hotmail.com](mailto:mayra_tapiarivera@hotmail.com)

El **Mtro. Jesús Alexander Loza Cruz** es estudiantes del Doctorado en Educación de la Universidad Martí. Docente de la Facultad de Pedagogía región Poza Rica – Tuxpan de la Universidad Veracruzana, ha tomado e impartidos diversos cursos de formación docente en nivel universitario, así como también ha participado en la publicación de diversos artículos indexados y ponencias de forma nacional e internacional. [jloza@uv.mx](mailto:jloza@uv.mx)

La **Mtra. Bertha Guadalupe Rosas Echeverría** es docente de inglés y japonés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana región Poza Rica- Tuxpan y docente del área básica de las experiencias educativas Inglés I y II. Ha tomado diversos cursos de formación docente en diversas instituciones, así como también ha participado en la publicación de diversos artículos y ponencias de forma nacional e internacional. [ladyville@hotmail.com](mailto:ladyville@hotmail.com)

El **Mtro. Daved Del Valle Morales** es licenciado en lengua inglesa con especialidad en enseñanza del inglés y docente de inglés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana región Poza Rica- Tuxpan. Ha tomado diversos cursos de formación docente en diversas instituciones, así como también ha participado en la publicación de diversos artículos y ponencias de forma nacional e internacional [daveddelvalle82@gmail.com](mailto:daveddelvalle82@gmail.com)

# APLICACIÓN DE PRUEBAS DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN MATERIALES METAL MECÁNICOS Y DE LA CONSTRUCCIÓN

M.C. Tapia Silva Edgar Eduardo<sup>1</sup>, M.A. Calderón Castro Arturo<sup>2</sup> y L.D. Solorio Raya María del Carmen<sup>3</sup>

**Resumen-** Los aceros martensíticos AISI 410 y 410S fueron nitrurados con gas N<sub>2</sub> en alta temperatura ( $\approx 1100^{\circ}\text{C}$ ), usando presiones que permitieran la formación de martensita con nitrógeno en solución sólida, cuyo contenido de intersticiales (C+N) fuera próximo al contenido de carbono del acero AISI 420 (0,35%C), usado como material de comparación. Posteriormente todos los materiales fueron ensayados a tracción, al impacto y dureza con el fin de evaluar algunas de sus propiedades mecánicas. Los aceros nitrurados fueron revenidos entre 400 y 600°C, presentando valores de límite de resistencia, límite de fluencia y dureza, semejantes a los del acero AISI 420, y alta energía de impacto solamente en la condición de revenido a 600°C.

Posteriormente se realizaron pruebas de Ensayos no Destructivos, un ensayo realizado fue Ultrasonido.

**Palabras Claves-** Ultrasonido, Propiedades mecánicas del acero, Nitruración gaseosa.

## Introducción

Como definición un ensayo no destructivo (también llamado END en inglés NDT-nondestructive testing) es cualquier tipo de prueba practicada a un material que no altere de forma permanente sus propiedades físicas, químicas, mecánicas o dimensionales. Los ensayos no destructivos implican un daño imperceptible o nulo.

Los métodos de Ensayos No Destructivos (END) permiten obtener información de piezas o partes de una estructura metálica o no metálica, sin alterar sus condiciones de utilización o aptitud de servicio; es decir no provocan daños en el material, ni perjudican o interfieren con el uso futuro de las piezas o partes inspeccionadas.

A partir de esta definición se puede observar que ensayos aplicados sobre determinadas piezas se consideran destructivos, ya que alteran sus condiciones, pero aplicados sobre otras piezas, se consideran no destructivos. Ultrasonido es un método no destructivo que consiste en introducir un haz de alta frecuencia acústica de un material para:

- Detectar defectos superficiales y subsuperficiales
- Medir el espesor de un material
- Medir la distancia de un defecto. (Sánchez, 2006)

El nitrógeno es utilizado como elemento de aleación en aceros, tales como los martensíticos, debido a que amplía la región austenítica y mejora algunas propiedades mecánicas como dureza, tenacidad, resistencia mecánica y propiedades de resistencia al desgaste y a la corrosión.

El nitrógeno puede estar tanto en solución sólida intersticial, como en forma de precipitados (nitruros o carbonitruros), y aunque puede ser adicionado al acero por varias vías, la nitruración gaseosa en alta temperatura permite la formación de capas martensíticas duras, con el nitrógeno en solución sólida intersticial.

Las excelentes propiedades mecánicas presentadas por los aceros aleados con nitrógeno, están asociadas a las diferencias en la configuración electrónica de la red cristalina, a la distribución y movilidad de las dislocaciones y a la distribución atómica en la solución sólida, además que el nitrógeno promueve un ordenamiento de corto alcance de los átomos intersticiales y sustitucionales, aumentando el carácter metálico de las uniones atómicas, llevando a obtener una distribución plana de las dislocaciones. (Speidel, 1988)

En años recientes se ha recurrido ampliamente al examen ultrasónico, usado como parte de las evaluaciones de calidad que se aplican a una gran variedad de componentes como recipientes a presión, sistemas de tubería, estructuras de edificios, etc., utilizados en la industria de la energía, petroquímica, del transporte, de la construcción, etc. Con el paso de los años, el examen ultrasónico le ha tomado la delantera al examen radiográfico en variedad de aplicaciones, gracias a una serie de ventajas con las que cuenta. (Handbook, 1997)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>M.C. Edgar Eduardo Tapia Silva es Profesor Investigador en el área del Mantenimiento Industrial en la Universidad Tecnológica de Morelia, [tapias\\_ee80@hotmail.com](mailto:tapias_ee80@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup>El M.A. Arturo Calderón Castro es Profesor investigador en el área de la Simulación de procesos en la Universidad Tecnológica de Morelia, [acalderonc@utmorelia.edu.mx](mailto:acalderonc@utmorelia.edu.mx)

Dentro de la industria en los EU, existen diferentes organismos que desde hace muchos años se han dado a la tarea de establecer los requisitos con los que se debe cumplir en la fabricación, y en algunos casos en la operación, de esos componentes; por mencionar algunos citamos a: ASME (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos), AWS (Sociedad Americana de Soldadura), API (Instituto Americano del Petróleo). Dentro de esos requisitos se considera la aplicación del examen ultrasónico, normalmente como alternativa con el uso del examen radiográfico. Cada organismo tiene cobertura específica en esos componentes, ya que no es lo mismo hablar de un recipiente a presión, o de la estructura de un edificio, o de un sistema de tubería. La forma en la que se establecen por escrito esos requisitos de calidad es por medio de Códigos, Normas (o Estándares) y Especificaciones. Ya que los requisitos específicos pueden ser diferentes de un documento a otro, de un componente a otro, y, aunque los principios básicos de aplicación del examen ultrasónico sean los mismos, se puede considerar que para los técnicos, quienes efectúan los exámenes ultrasónicos en esos componentes, debería ser un requisito estar familiarizado con el contenido específico del documento que aplique al componente que le corresponde examinar. Inclusive, por ejemplo, en el caso del Código AWS D1.1, que es aplicable en Estructuras Soldadas de Acero, el propio documento establece como requisito que: “la calificación del operador del examen ultrasónico debe incluir un examen específico y práctico, los cuales deben estar basados en los requisitos de ese Código, y que los exámenes deben requerirle al operador del examen ultrasónico demostrar su habilidad para aplicar las reglas de ese Código en la detección certera (o correcta) y en la disposición de las discontinuidades”. (Handbook, 1997)

### Descripción del Método

Los aceros AISI 410 y AISI 410S, cuya composición química es mostrada en la tabla 1, fueron nitrurados en alta temperatura (1100°C) (calentamiento al vacío) usando atmósfera gaseosa de N<sub>2</sub> de alta pureza (99,99%), y presión de 0,5 atm y 3,5 atm respectivamente, por un tiempo total de 12 horas. Los aceros AISI 410 y AISI 410S nitrurados pasaron a ser identificados como 410N y 410SN respectivamente.

Acero	C	Cr	Mn	Si	Mo	Ti	P
AISI 410	0,15	12,1	0,31	0,41	0,10	---	0,03
AISI 410S	0,02	12,0	0,56	0,74	0,04	0,08	0,02

Cuadro 1. Composición química del acero martensíticos estudiados en este trabajo.

La Sociedad Americana para pruebas y materiales no toma posición respecto a la validez de los derechos de patente declarados en relación con cualquier artículo mencionado en esta norma. Los usuarios de esta norma se advierten expresamente que la determinación de la validez de tales derechos de patente y el riesgo de lesión de sus derechos, son enteramente su propia responsabilidad.

Esta norma está sujeta a revisión en cualquier momento por el comité técnico responsable y debe ser revisado cada cinco años y si no es revisado, ya sea aprobado de nuevo o retiradas. Sus comentarios son invitados para la revisión de esta norma o para normas adicionales, deben dirigirse a las oficinas de ASTM. Sus comentarios recibirán una cuidadosa consideración en una reunión del comité técnico responsable, que puede asistir. Si usted siente que sus comentarios no han recibido una feria de la audición, puede presentar sus puntos de vista al Comité de Normas de la ASTM.

#### Los especímenes de prueba

Tamaño espécimen especímenes alltests estarán sometidas al substancialmente tamaño completo o mecanizado, como se prescribe en las especificaciones del producto para el material que está siendo probado.

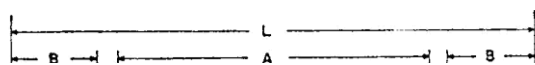


Figura 1. Probeta de ensayo.

<sup>3</sup> La L.D.G. María del Carmen Solorio Raya es Profesora investigadores en el área de Diseño en la Universidad Tecnológica de Morelia, [carmen.utm@hotmail.com](mailto:carmen.utm@hotmail.com)

**Solución del problema**

A continuación, mencionaremos algunos requisitos específicos con los que se debe cumplir, y que están relacionados con la inspección por ultrasónico en componentes considerados en diferentes documentos utilizados como base en la industria: (Control)

<i>Requisitos del examen ultrasónico</i>	<i>Código ASME para Recipientes a Presión y Calderas Sección V, Artículo 2</i>		<i>Requisitos del examen ultrasónico</i>	<i>Soldadura en Líneas de Conducción (Tubería) e Instalaciones Relacionadas API 1104</i>
Tipo de componente	Soldadura en componentes que no sean tubería	Soldadura en tubería	Soldadura en conexiones no tubulares estáticamente o cíclicamente cargadas	Soldadura circunferencial a tope nueva y/o en servicio
Bloque(s) de calibración	La configuración del bloque básico de calibración y de los reflectores.	La configuración del bloque básico de calibración y de los reflectores.	El bloque de referencia ultrasónico del Instituto Internacional de Soldadura (IIW), debe ser el estándar usado para la calibración en distancia y sensibilidad. Otros bloques portátiles pueden ser usados, siempre y cuando el nivel de referencia de sensibilidad, para una combinación de instrumento / palpador, sea ajustado para ser equivalente al obtenido con el bloque IIW.	Se debe utilizar una muestra de la tubería que será examinada , y los reflectores de referencia deben ser ranuras.

Cuadro 2. Especificaciones para realizar inspección por Ultrasonido.

<i>Requisitos del examen ultrasónico</i>	<i>Código ASME para Recipientes a Presión y Calderas</i>	<i>Código AWS D1.1 para Estructuras Soldadas de Acero</i>	<i>Soldadura en Líneas de Conducción (Tubería) e Instalaciones Relacionadas API 1104</i>
--	--	---	--

<p>Calibración para el examen con haz angular</p>	<p>La calibración debe proporcionar las siguientes mediciones: (a) calibración del rango de distancia; (b) distancia-amplitud; (c) medición de la amplitud del eco producido por la superficie de las ranuras en el bloque básico de calibración.</p>	<p>Se debe generar una curva de corrección distancia-amplitud (DAC) de tres puntos. Deben ser establecidas calibraciones separadas para las ranuras axiales y circunferenciales. Las calibraciones deben establecer la calibración del rango de distancia y la corrección distancia-amplitud.</p>	<p>La calibración para la inspección con haz angular debe realizarse como sigue: 1) Barrido horizontal – El barrido horizontal debe ser ajustado para representar la distancia real actual de la trayectoria del sonido 2) Nivel de referencia cero – El nivel de sensibilidad de referencia cero, usado para la evaluación de discontinuidades, se obtiene ajustando el control de ganancia.</p>	<p>La sensibilidad en el examen ultrasónico manual debe estar basada en un nivel de referencia de dos o tres puntos (por ejemplo, en la corrección distancia amplitud [DAC] o en la ganancia corregida contra el tiempo [TCG]). El punto más alto de la DAC/TCG no debe ser menor del 80% de la altura total de pantalla.</p>
---	---	---	---	---

Cuadro 3. Resultados y especificaciones en la inspección por Ultrasonido



(a)



(b)

Figura 2 (a)(b). Calibración e inspección por Ultrasonido.



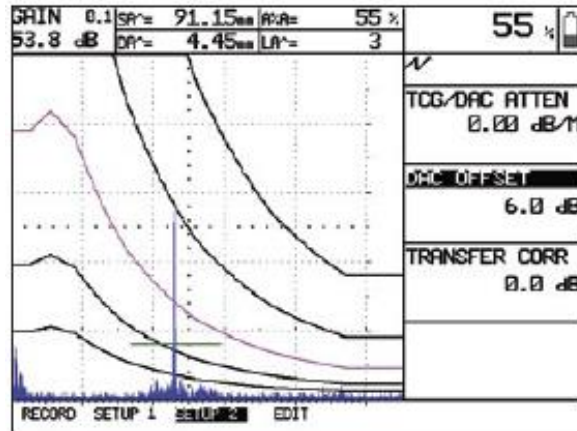


Figura 3. Curva DAC

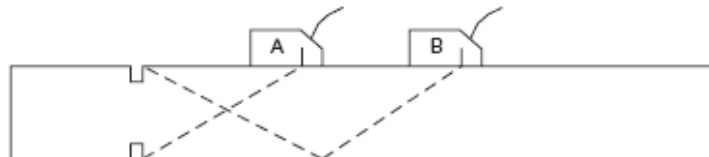


Figura 4. Visualización de la onda o haz por ultrasonido.

### Comentarios Finales

El examen ultrasónico es una herramienta muy valiosa, ya que puede proporcionar información importante para la evaluación de la calidad de gran variedad de componentes; sin embargo, es muy importante realizar el examen cumpliendo con una serie de requisitos, los cuales determinarán si el examen ultrasónico será lo más confiable y certero posible; requisitos dentro de los cuales se encuentra la experiencia y conocimientos teóricos del técnico, un sistema de examen ultrasónico con capacidades o características adecuadas, y cumpliendo con los requisitos establecidos en un documento de referencia, como puede ser un Código, Norma (Estándar) o Especificación. Esto último es fácil de explicar, si alguna persona o personas se ha(n) dedicado y preocupado por establecer en forma escrita los parámetros para realizar un examen ultrasónico, podríamos suponer que esa o esas personas debieron haberse preocupado probando o experimentando, para averiguar la forma o formas adecuadas de efectuar el examen, para tratar de asegurar que los resultados fueran los más confiables que pudieran obtenerse.

### Referencias

- Sánchez, G. T. (2006). Fundamentos del Analisis de Falla (1ª Edición ed.). Bogota, Colombia: Escuela Colombiana de Ingenieria.  
Control, N. D. Metals Handbook (Vol. 17). (9. edición, Ed.) ASM International.  
Speidel, M. O. (1988). Properties and Applications of High Nitrogen Steels. In HNS 88. ASM International.  
Handbook, A. I. (1997). Nondestructive Evaluation and Quality Control (Vol. 17). N. Y. , United State: Butterworth-Heineman.  
K, M. (2002). An Introduction to Predictive Maintenance. N. Y. , United States: Butterworth-Heinemann.

### Notas Biográficas

El **M.C. Edgar Eduardo Tapia Silva** es profesor Investigador de la Universidad Tecnológica de Morelia, cuenta con la Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica en la UMSNH, Ingeniero Mecánico de formación egresado de la Facultad de Ingeniería Mecánica. Forma parte del cuerpo académico de “Desarrollo Integral e Innovador de Negocios (DIIN)” de la Universidad Tecnológica de Morelia. Ha publicado artículos en revistas a nivel nacional e internacional.

El **M.A. Arturo Calderón Castro** es profesor Investigador de la Universidad Tecnológica de Morelia, cuenta con la Maestría en Administración de Negocios en el área de Calidad y Productividad por la Universidad TecMilenio, Ingeniero Industrial de formación egresado del Instituto Tecnológico de Morelia. Forma parte del cuerpo académico de “Desarrollo Integral e Innovador de Negocios (DIIN)” de la Universidad Tecnológica de Morelia. Ha participado en proyectos de consultoría y desarrollo de proyectos de inversión para empresas como PIHCSA S.A. de C.V., entre otras.

La **L.D.G. Maria del Carmen Solorio Raya** Es profesor Investigador de la carrera de Tecnologías de la Información y comunicación en la Universidad Tecnológica de Morelia. Ha participado y dirigido proyectos de diseño para diferentes empresas como el Hotel San Miguel, Aguas Morel, entre otras. Forma parte de Cuerpo Académico “Desarrollo Integral e Innovador de Negocios (DIIN)” de la Universidad Tecnológica de Morelia. Actualmente, es candidato para obtener el grado de Maestro en Tecnologías Móviles y Negocios.

# LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES Y EL EMPRENDEDURISMO DE LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO TECNOLOGICO DE LAZARO CARDENAS

M. en A. Alma Rosa Tapia Tapia<sup>1</sup> M. C. Mauro Berber Palafox<sup>2</sup> Ing. Dinora Vázquez Lezama<sup>3</sup> M.C. Rafael Raya Villalpando<sup>4</sup> Ing. Reynaldo Pablo González<sup>5</sup>

**Resumen--** Hoy en día el Instituto Tecnológico Nacional de México Campus Lázaro Cárdenas en la carrera de ingeniería en gestión empresarial ofertan en sus planes y programas de estudio las materias de Innovación y Emprendedurismo, así como plan de Negocios, el objetivo de la investigación es analizar las competencias profesionales y emprendedoras de los estudiantes de la carrera, entendiéndose estas como el resultado de la integración, esencial y generalizada de un complejo conjunto de conocimientos, habilidades y valores profesionales que se manifiestan a través de un desempeño profesional eficiente en la solución de problemas de su profesión y emprendiendo alguna actividad de forma legal de negocio como resultado de los conocimientos adquiridos en su preparación profesional encontrando una oportunidad que no está siendo explotada, motivándolos en la participación de eventos de innovación tecnológica estudiantil, así como generando fuentes de empleo a la sociedad y por último se incorporan las conclusiones de la presente investigación.

**Palabras clave—**Competencias profesionales, emprendedor, Innovación.  
JEL: A22, L26, O31

## Abstract

Nowadays the National Technological Institute of Mexico Campus Lázaro Cárdenas in the engineering career in business management offer in their plans and study programs the subjects of Innovation and Entrepreneurship, as well as business plan, the objective of the research is to analyze the competences professionals and entrepreneurs of the students of the career, understanding these as the result of the integration, essential and generalized of a complex set of knowledge, skills and professional values that are manifested through an efficient professional performance in solving problems of their profession and undertaking some activity of legal business form as a result of the knowledge acquired in their professional preparation finding an opportunity that is not being exploited, motivating them in the participation of student technological innovation events, as well as generating sources of employment for society and by u The conclusions of the present investigation are incorporated.

**Keywords-Professional skills, entrepreneur, Innovation.**  
JEL: A22, L26, O31

## Introducción

Hoy en día las instituciones de educación superior se les demanda una mejor preparación de los jóvenes en el mundo laboral y el desarrollo de competencias profesionales que promuevan actitudes emprendedoras entendiéndose estas como una conducta permanente de administrar los recursos para generar resultados según la actividad en que se desarrolla (Quintero, 2007). Durante las últimas décadas se ha observado un creciente interés sobre el emprendedurismo en México en virtud de que este constituye el camino hacia el crecimiento económico y la generación de empleos lo que favorece a todo tipo de instituciones ya sean estas públicas o privadas, pequeñas, medianas o grandes y genera desarrollo en los mercados nacional o internacional (Soriano & Huarng, 2013).

El termino emprendedurismo se ha relacionado específicamente con la innovación. Schumpeter es considerado un

---

<sup>1</sup> M.en A. Alma Rosa Tapia Tapia es Profesora en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, en Michoacán. [altapi2003@yahoo.com.mx](mailto:altapi2003@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> M. C. Mauro Berber Palafox es Profesor en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, en Michoacán. [maurobepa@gmail.com](mailto:maurobepa@gmail.com)

<sup>3</sup> Ing. Dinora Vázquez Lezama es Profesora en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, en Michoacán. [Dinoravlezama\\_29@hotmail.com](mailto:Dinoravlezama_29@hotmail.com)

<sup>4</sup> M.C. Rafael Raya Villalpando es Profesor en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, en Michoacán. [rayavi7@hotmail.com](mailto:rayavi7@hotmail.com)

<sup>5</sup> Ing. Reynaldo Pablo González es Profesor en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, en Michoacán. [rpablo\\_99@yahoo.com](mailto:rpablo_99@yahoo.com)

pionero en el análisis económico. El percibía al emprendedor como una persona extraordinaria que promovía nuevas innovaciones o combinaciones. Sostenía que la función de los emprendedores es reformar o revolucionar el patrón de la producción al explotar una inversión o más comúnmente, una posibilidad técnica no probada. Hacerse cargo de estas cosas nuevas es difícil y constituye una función económica distinta, primero, porque se encuentran fuera de las actividades rutinarias y, en segundo lugar, porque el entorno se resiste de muchas maneras desde un simple rechazo a financiar o comprar una idea nueva, hasta el ataque físico al hombre que intenta producirlo (Schumpeter, 1935).

El tema es de gran relevancia para la exploración de la articulación entre la formación de competencias profesionales que se ofrecen en el Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas Michoacán (ITLAC) y su relación con el emprendedurismo. Los resultados de este trabajo permiten revisar e identificar las competencias profesionales que promuevan el desarrollo de actitudes emprendedoras y permitan potenciar en los próximos egresados los conocimientos, habilidades, destrezas y valores requeridos con el propósito de que desempeñen exitosamente diferentes funciones y actividades.

En base a lo anterior el objetivo del presente trabajo de investigación consiste en determinar el nivel de emprendedurismo de los Ingenieros en Gestión Empresarial egresados del ITLAC en función de las competencias profesionales y se estructura iniciando con una breve introducción del tema objeto de estudio, seguida de los antecedentes y delimitación del problema, Justificación, hipótesis, marco conceptual de competencias profesionales y emprendedurismo, posteriormente se describen las competencias que promueven el emprendedurismo, seguida de la metodología utilizada y las conclusiones de la investigación, así como las referencias consultadas.

## Marco Referencial

### *Antecedentes del problema*

En la actualidad la generación de ideas entre las personas es abundante, sin embargo, la mayoría de las veces estas ideas no llegan a realizarse impidiendo a estas personas ser un emprendedor. La generación de emprendedores es de vital importancia para un país debido a los beneficios que esto genera en el ámbito económico tales como la generación de empleos, crecimiento de la economía y mayores inversiones entre otras. En el caso específico de México, se realizan un gran número de proyectos emprendedores que no llegan a culminarse o tienen una corta vida debido a falta de información sobre apoyos financieros, técnicos, falta de asesoría, burocratismo, la auto devaluación del mexicano, la percepción del riesgo y falta de cultura empresarial de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales como soporte para la consolidación de sus proyectos.

### *Delimitación del problema*

En el Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas se tiene un gran problema de ausencia de emprendedurismo en los estudiantes que actualmente cursan la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial debido a la falta de personal que dé seguimiento a los egresados de este programa académico se desconoce qué actividades están realizando los egresados, qué porcentaje de estos ha emprendido un proyecto o negocio por su cuenta personal.

Este problema es realmente preocupante y contempla la necesidad de llenar este vacío ya que es de vital importancia conocer el nivel de emprendedurismo en función de las competencias profesionales. Por lo que la presente investigación es un primer acercamiento al seguimiento de alumnos egresados de este programa académico. Razón por lo cual se plantea la siguiente interrogante ¿Las competencias profesionales tienen una relación directa positiva en el emprendedurismo de los Ingenieros en Gestión Empresarial del ITLAC?

### *Justificación*

El emprendimiento es una característica especial de las personas que le generan ciertas actitudes al igual que aptitudes que le permiten promover nuevos retos, nuevos proyectos, nuevos logros, en las últimas décadas este tema ha estado presente debido a los altos niveles de desempleo, la escasez y la baja calidad de los empleos existentes en México y específicamente en Lázaro Cárdenas Michoacán. Los alumnos egresados de este programa académico se han dado cuenta de generar sus propios recursos para sí poder lograr independencia y estabilidad económica y por consiguiente mejorar su calidad de vida. El emprendedurismo de un negocio es la mejor alternativa para crecer económicamente como persona, como organización y en sentido más amplio como país.

La carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial ha incluido como tema esencial en la formación de sus estudiantes la elaboración de proyectos de investigación que fomenten el emprendedurismo brindándoles las herramientas para saber manejar, enfrentar y superar los retos. Incluso la creación de empresas ha sido añadida como una alternativa principal en la lista de los talleres para obtener el título profesional como egresados. Aun así, no se ha llevado un

seguimiento a estas ideas innovadoras y planes de negocio una vez que los estudiantes se gradúan, no se tiene un registro formal de los estudiantes que egresan aplicando y volviendo realidad sus proyectos de investigación por lo que no se conoce a ciencia cierta qué impacto ha tenido el emprendedurismo en función de las competencias profesionales.

Resulta importante conocer con cifras exactas que porcentaje de talleres de grado sobre creación de empresas son llevados a cabo. El Instituto y los estudiantes deben de tener una idea clara de los resultados que se están obteniendo, por lo que se hace necesario fortalecer el espíritu emprendedor de los estudiantes ya que este es capaz de trascender de lo económico, hasta lo social, cultural y político para así mejorar el entorno propicio para la generación de ideas de negocio innovadoras que logren destacarse convirtiéndose en empresas exitosas, entendiendo estas como capaces de sobrevivir.

En esta investigación se definen las competencias profesionales como: Capacidad para hacer algo de modo idóneo que resulta de un proceso complejo de asimilación integrativa por parte del aprendiz de saberes conceptuales, saberes procedimentales y actitudes que se lleva cabo en la fase de ejercitación dentro del proceso enseñanza aprendizaje (Díaz-Barriga, 2009).

### Marco Metodológico

#### *Hipótesis*

Las competencias profesionales tienen una relación directa positiva con el emprendedurismo de los Ingenieros en Gestión Empresarial egresados del ITLAC.

#### *Metodología*

Una vez realizada la revisión adecuada de la información relacionada con el tema objeto de estudio, es preciso determinar que la presente investigación es de tipo correlacional ya que el propósito de este estudio consiste en saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra variable (Hernández, 2014:63).

Este tipo de estudio mide las dos variables que se desea conocer, si están o no relacionadas con el mismo sujeto y así analizar su correlación. Dos variables están correlacionadas cuando al variar una variable, la otra varía también. Esta correlación puede ser positiva o negativa, es positiva cuando los sujetos con altos valores en una variable tienden a tener altos valores en la otra variable y es negativa cuando los sujetos con altos valores en una variable tienden a mostrar bajos valores en la otra variable. Este tipo de estudios evalúa el grado de relación entre dos variables.

Como resultado de estudio en la encuesta aplicada a 52 egresados de este programa académico del periodo Enero a Diciembre del 2017 de un total de 181 egresados, realizamos un plan muestral en donde determinamos que nuestra muestra será finita, y será igual a 52 egresados que encuestamos, a los cuales se les aplico un cuestionario y los resultados fueron que el 55.35% siempre cuenta con las competencias profesionales, el 29.42% casi siempre, un 11.15% a veces, un 2.75% casi nunca y un 1.33% nunca. Estos resultados se representan en la gráfica siguiente:



Ilustración 1 Competencias Profesionales. Elaboración Propia

Como resultado del análisis realizado se encontró evidencia del alcance de la motivación y la actividad emprendedora. La revisión también indicó que hay una variación considerable en los resultados a lo largo de los estudios sugiriendo que debe haber moderadores de motivación y emprendimientos. Razón por lo cual se plantearon las preguntas siguientes a los alumnos egresados como ¿trabajo intensamente hasta obtener los resultados deseados?, ¿me gusta tener éxito en las tareas que realizo? y ¿solo disfruto el descanso cuando he terminado adecuadamente un trabajo importante? Los resultados se muestran en la Ilustración 2:



Ilustración 2 Motivación. Elaboración propia

Al respecto David McClellan y sus seguidores desarrollaron una teoría motivacional basada en tres tipos de orientación aprendidos en virtud de que los motivos que impulsan a actuar a las personas son aprendidos a temprana edad, lo cual no impide que se puedan cambiar posteriormente y ante las preguntas formuladas a los alumnos egresados como trabajo intensamente hasta obtener los resultados deseados, me gusta tener éxito en las tareas que realizo y solo disfruto el descanso cuando he terminado adecuadamente un trabajo importante. Los resultados se muestran en la gráfica siguiente:

Los motivos son la necesidad de logro (alcanzar metas), la necesidad de poder (influir en el comportamiento de los demás y la necesidad de afiliación (relaciones interpersonales). Los resultados de este estudio muestran los porcentajes de competencias profesionales y las dimensiones del emprendedurismo las cuales facultan a los alumnos egresados de este programa académico para que instalen sus propias empresas o desarrollen ideas innovadoras o creativas en productos y/o servicios ya existentes o de nueva creación, en la Ilustración 3 se muestran los resultados:



Ilustración 3 Competencias profesionales y emprendedoras. Elaboración propia

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

Los resultados significativos de la investigación son a) Identificación de las competencias profesionales. B) la motivación para el emprendedurismo y todas las variables y dimensiones necesarias que requiere el egresado en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas para que sea exitoso en sus propios negocios. La revisión de la literatura permitió identificar las competencias necesarias como se muestra en la ilustración 3. Competencias profesionales y emprendedurismo.

### Conclusiones

Los emprendedores constituyen uno de los factores de mayor dinamismo que estimulan las actividades productivas de mayor valor agregado, desarrollo económico y social de un país. Al igual que el capital financiero, el capital humano y el capital físico, el empresariado en todas sus dimensiones es una fuente de crecimiento, ya que genera desarrollo económico y genera riqueza al país.

Al respecto, México debe de impulsar el movimiento emprendedor para que genere empleo, distribución del ingreso, productividad e innovación a las micro y medianas empresas y referenciarse con otros países de las acciones que han realizado y adoptar algunas prácticas de aquellos líderes en el tema del emprendimiento de alto impacto ya que son fundamentales para el desarrollo económico del país.

La formación por competencias debe de integrar los saberes y la integración practica de dichos saberes a la vida diaria de manera adecuada y en un marco determinado por sólidas bases ética y moral. Los elementos que integran una competencia en general son saber, saber hacer y saber ser.

Con respecto al sistema educativo es importante consolidar un programa permanente y transversal en el sistema educativo del país, desde el nivel básico hasta el nivel superior orientado a fomentar la cultura emprendedora; además

vincular a los centros educativos superiores al sector productivo, económico y social. Algunos obstáculos que deben de superarse son la falta de cultura empresarial, falta de financiamiento, altas cargas fiscales, burocratismo gubernamental y la falta de una estrategia nacional que promueva al emprendimiento, la creación de empresas y el trabajo autónomo.

El mayor reto del emprendedurismo en México lo tienen las universidades quienes albergan millones de estudiantes en los cuales se debe sembrar la inquietud de desarrollar proyectos viables económica y socialmente responsables.

### *Recomendaciones*

Es necesario que el estudiante durante sus estudios profesionales desarrolle las competencias del espíritu emprendedor en el sexto semestre de la carrera que es donde se le imparte la materia de El Emprendedor y la Innovación, así como en el noveno semestre la materia de Liderazgo para la innovación empresarial. Porque estas le aportan las habilidades necesarias para generar y gestionar ideas de negocio innovadoras, factibles y sustentables, que impacten en el entorno social, económico y ambiental.

Así mismo el docente que imparta estas materias debe ser creativo y con espíritu emprendedor y propiciar en el estudiante el aprendizaje significativo

### **Referencias**

- Acosta, M. (1998). Un proyecto de vida para directores. Planeación de vida y carrera de trabajo. 2ª edición. México. Tecnológico de Monterrey.
- Arboleda, O. & Zabala, H. (2011). Condiciones clave para el éxito y sostenibilidad de los emprendimientos solidarios de Medellín. Semestre Económico, (14), 28, pp. 77-94. Consultado el 06 de marzo de 2018 [Disponible en]: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=165022468006>.
- Bargsted, M. (2013). El emprendimiento social desde una mirada psicosocial. Civilizar. Ciencias Sociales y Humanas, (13), 25, pp. 121-132. Consultado el 12 de marzo de 2018 [Disponible en]: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=100230029007>.
- Barreira, A. y Ocampo, C. (2004). A Orientación en educación secundaria: competencias, conceptuáis e metodológicas dos jefes de departamento. Revista Galega do Encino, No. 44, pp 157-176.
- Borjas, L. (2003). Espíritu empresarial. Creatividad empresarial. Un nuevo reto. Revista Universidad Metropolitana. Vol. 3, No. 2 (Nieva serie), pp. 133-152.
- Bunk, G.P. (1994). La transformación de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA. Revista Europea de Formación Profesional 1, pp. 8-14.
- Cejas, E. y Pérez, J. (s/f). Un concepto muy controvertido: competencias laborales. Recuperado el 02 de marzo del 2018 de: <http://www.monografias.com/trabajo14/competencias-laborales/shtml>
- CONOCER (1997). "Análisis ocupacional y funcional del trabajo". Madrid: OEI/IBERFOP,
- Coyle, D. (2009). Las claves del talento. Barcelona, España: Editorial Zenith.
- Curto, M. (2012). Los emprendedores sociales: innovación al servicio del cambio social. Cuadernos de la Cátedra "la Caixa" de Responsabilidad Social de la Empresa y Gobierno Corporativo, 13. Consultado el 10 de marzo de 2018 [Disponible en]: [http://www.iese.edu/es/files/Cuaderno%2013\\_tcm5-75666.pdf](http://www.iese.edu/es/files/Cuaderno%2013_tcm5-75666.pdf)
- Díaz-Barriga, A. (2009). Pensar la didáctica. Buenos Aires: Amorrortu.
- Duarte, T. & Ruíz, M. (2009). Emprendimiento, una opción para el desarrollo. Scientia Et Technica, (15), 43, pp. 326-331. Consultado el 5 de marzo de 2018 [Disponible en]: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84917310058>.
- Forgas, J. (2003). Diseño curricular por competencias. Tesis doctoral en ciencias pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Frank País, Santiago de Cuba.
- Global Entrepreneurship Monitor (2007). Determinants in a cross country setting. Journal of Evolutionary Economics. Volume 17. Issue 2, pp.117-131.
- Goleman, D. (1999). La práctica de la inteligencia emocional. Editorial Kairos.
- Guzmán, A. & Trujillo, M. (2008). Emprendimiento social – revisión de literatura. Estudios Gerenciales, (24), 109, pp. 105-125. Consultado el 3 de marzo de 2018 [Disponible en]: [http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/article/view/278/276](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/278/276).
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. México, D.F.: Editorial McGraw Hill.
- Lombana, J.H. (1979). A program planning approach to teacher consultation. The school Counsellor. 26 pp 163-170.
- McClellan, D. C. (1989). Estudio de la motivación humana. Madrid. Editorial Narcea.

- Mercader, V. (1998). *Gerencia de la vida*. Caracas, Venezuela. Editorial TORVIC.
- Mertens, L. (2000). *La gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional: (OEI)*. Cinterfort. No. 12. Madrid, España.
- OCDE, (2005). *Definición y selección de competencias clave (Deseco)*. Resumen ejecutivo. (Versión electrónica). Recuperado el 12 de marzo del 2018 de: <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367pdf>.
- OIT (1993). *Formación profesional. Glosario de términos escogidos*. Ginebra. Cinterfor (37).
- Pereira, F. (2003). Reflexión sobre algunas características del espíritu emprendedor colombiano. *Revista Econ. Gest. Desarrollo Cali*, Colombia, Vol. 1, pp. 9-26.
- Pérez-Santamarina, E. (1999). Psicopedagogía de las habilidades sociales. *Rev. Educ. Univ. Gr.* 12, pp. 45-76.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias por enseñar*. Barcelona, España: Grao
- Portillo, M.C. (2001). Habilidades sociales y competencia comunicativa en la escuela. *Aula de Innovación Educativa* 102, pp. 18-22.
- Puchol, L. (2001). *El libro del emprendedor*. Días Santos. España.
- Quintero, C. (2007). *Generación de competencias en jóvenes emprendedores*. UNAB.  
a. Recuperado el 22 de febrero del 2018 de <http://www.usmp.edu.pe/recuperado>.
- Real Academia Española (2014). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid, España. 23ª edición. Asociación de academias de la lengua española (ASALE). Recuperado el 28 de febrero del 2018 en: <http://www.competencias/definición>.
- Roca, E. (2012). *Autoestima sana. Una visión actual basada en la investigación*. ACDE.
- Robbins, S. & Jude, T. (2011). *Comportamiento organizacional*. 14ª. Edición. México, Pearson Prentice Hall.
- Rodríguez, C. & Jiménez, M. (2005). Emprenderismo, acción gubernamental y academia. *Revisión de la literatura Innovar*. 15 (26), pp. 73-89.
- Schumpeter, J. (1935). *Análisis del cambio económico. Ensayos sobre el ciclo económico*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.
- Senge, P. (1997). *La quinta disciplina. Como impulsar el aprendizaje en la organización inteligente*. Barcelona, España. Editorial Juan Graniza, S.A.
- Soriano, D.R. & Huarng, R.H. (2013). Innovation and entrepreneurship in Knowledge Industries. *Journal of Business Research* 66(10) 1964-1969.
- Spencer, M. & Spencer, M. (1993). *Competence at work models for superior performance*. John Wiley & Sons. Inc. Nueva York.
- Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: Ecoe.
- Torbay, A., Muñoz, M.C. & Hernández, C. (2001). Los estudiantes universitarios de carreras asistenciales: Que habilidades dominan y cuales creen necesarias para su futuro profesional. *Aula abierta*, 78, pp. 1-17.
- Vargas-Hernández, J.G. (2001). Las reglas cambiantes de la competitividad global en el nuevo milenio. Las competencias en el nuevo paradigma de la globalización. *Revista Iberoamericana de Educación*. ISSN: 1681-5653. No. 25. Recuperado el 25 de febrero del 2018 de [http://www.rioei.org/revista/lectores\\_ete.htm](http://www.rioei.org/revista/lectores_ete.htm).

### Notas Biográficas

La **M.A. Alma Rosa Tapia Tapia**, recibió el grado de Contador Público en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en 1994. Obtuvo el grado de Maestro en Administración área de Negocios Internacionales por la Universidad de Querétaro en 2012. Labora en el Despacho Contable Tapia y Asociados, es docente de tres cuartos de tiempo en el Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, Michoacán, México.

La **Ing. Dinora Vázquez Lezama**, recibió el grado de Ingeniero Electrónico en el año 1996, en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Ha sido colaboradora en proyectos de investigación. Es profesora de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, Michoacán, México.

El **M.C. Rafael Raya Villalpando**, recibió el grado Ingeniero Mecánico en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en 1992. Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias por el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica de Querétaro en 2008. Labora como docente de medio tiempo en el Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, Michoacán, México.

El **Ing. Reynaldo Pablo González**, recibió el grado de ingeniero en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Cd. Madero en 2003, es docente de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, Michoacán, México.

El **M.C. Mauro Berber Palafox**, recibió el grado de Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional en 1987. Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en Sistemas Digitales en el Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital (CITEDI-IPN) en la ciudad de Tijuana B.C. en el año 2013. Laboro en la empresa SICARTSA en mantenimiento a basculas electrónicas de alto alcance y fue responsable de seguridad radiológica. Ha dirigido Investigaciones y publicado tres artículos de investigación. Es profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, Michoacán, México.



# BENEFICIOS FISCALES POR LA CONTRATACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

MF Flor de María Tavera Ramírez<sup>1</sup>, Dra. Virginia Hernández Silva<sup>2</sup>

**Resumen**— Actualmente en México existen dos estímulos -excluyentes entre sí- que buscan favorecer la contratación de personas con discapacidad a través del otorgamiento de beneficios fiscales. El objetivo de este artículo es comparar los beneficios que ofrece por un lado la Ley de Ingresos de la Federación para 2018 (LIF), y por otro la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR), a los patrones que contraten personas con discapacidad. A través de una investigación descriptiva documental se encuentra que el estímulo contenido en la LIF es más conveniente para el patrón que el contemplado en la LISR, ya que la aplicación del estímulo contenido en la LIF reduce el Impuesto sobre la Renta propio a cargo del patrón por un monto equivalente al 7.5% del total de salarios gravados entregados al trabajador con discapacidad.

**Palabras clave**— Estrategia de Empleo de la Empresa, Beneficios Fiscales, Personas con Discapacidad

## Introducción

La inclusión laboral de personas con discapacidad debe procurarse a través de políticas públicas que permitan una mayor incorporación de este sector de la población en la vida productiva del país. En cuestiones fiscales actualmente se establecen dos estímulos, excluyentes entre sí, para que los patrones que contraten personas con discapacidad tengan una reducción en el Impuesto sobre la Renta causado.

En primer lugar, se analiza el estímulo fiscal por contratación de personas con discapacidad contenido en la Ley del Impuesto sobre la Renta, posteriormente se analiza el estímulo fiscal por contratación de personas con discapacidad contenido en la Ley de Ingresos de la Federación 2018, para en un segundo momento compararlos entre sí y finalmente concluir sobre cuál de los dos estímulos resulta más atractivo para el patrón dado que genere mayores beneficios.

## Descripción del Método

Se realiza una investigación descriptiva documental cuantitativa en términos monetarios basada por un lado en el beneficio fiscal por contratación de personas con discapacidad contenido en la Ley del Impuesto sobre la Renta, y por otro en el estímulo fiscal por contratación de personas con discapacidad contenido en la Ley de Ingresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2018.

## Marco Conceptual

En México, el derecho a tener un trabajo digno y bien remunerado está consignado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM, 2013) que en su artículo 123 señala que toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil, por lo que es obligación del Estado promover la creación de empleos y la organización social de trabajo en el marco de la Ley, por su parte el artículo 1 constitucional prohíbe cualquier tipo de discriminación en la cual incluye la discriminación relacionada con las discapacidades. A su vez México tiene la Ley General Para La Inclusión De Las Personas Con Discapacidad (LGIPD, 2011) que tiene como objetivo reglamentar en lo conducente al artículo 1 de la CPEUM estableciendo las condiciones en las que el Estado deberá promover, proteger y asegurar el pleno ejercicio de los derechos humanos y libertades fundamentales de las personas con discapacidad, asegurando su plena inclusión a la sociedad en un marco de respeto, igualdad y equiparación de oportunidades.

El 10% de la población en México tiene algún tipo de discapacidad, donde la motriz prevalece con el 50%. Alrededor de 70% del total no encuentran trabajo formal. (CONAPRED, Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación, 2015)

En promedio la tasa de ocupación de las personas con discapacidad es de 44%, las personas con discapacidad registran tasas de empleo más bajas, tienen mayor probabilidad de sufrir desventajas económicas y por ello es menos probable que puedan pagar un seguro médico privado, por otra parte, pueden necesitar flexibilidad de horario y en otros aspectos de su trabajo ya que requieren tiempo de preparación para ir a trabajar, desplazarse desde y hacia el lugar de trabajo y ocuparse de su salud (STPS, 2015).

<sup>1</sup> MF Flor de María Tavera Ramírez es estudiante del Doctorado en Administración, becada por CONACYT en la FCCA de la UMSNH, [flortavera@yahoo.com](mailto:flortavera@yahoo.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Dra. Virginia Hernández Silva es profesor investigador de tiempo completo en la FCCA de la UMSNH, miembro del Sistema Nacional de Investigadores

Si bien es la Secretaría del Trabajo y Previsión Social la encargada de promover el derecho al trabajo y empleo de las personas con discapacidad (artículo 11 de la LGIPD), en la legislación fiscal vigente en México existen dos estímulos, excluyentes entre sí, que buscan favorecer la contratación de este sector de la población a través del otorgamiento de beneficios fiscales al patrón que contrate personas con discapacidad.

### Desarrollo

La Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR) contempla un título relativo a estímulos fiscales, en el artículo 186 encontramos un estímulo a los contribuyentes que contraten personas con discapacidad.

*“Artículo 186. El patrón que contrate a personas que padezcan discapacidad motriz y que para superarla requieran usar permanentemente prótesis, muletas o sillas de ruedas; mental; auditiva o de lenguaje, en un ochenta por ciento o más de la capacidad normal o tratándose de invidentes, podrá deducir de sus ingresos, un monto equivalente al 100% del impuesto sobre la renta de estos trabajadores retenido y enterado conforme al Capítulo I del Título IV de esta Ley, siempre y cuando el patrón esté cumpliendo respecto de dichos trabajadores con la obligación contenida en el artículo 12 de la Ley del Seguro Social y además obtenga del Instituto Mexicano del Seguro Social el certificado de discapacidad del trabajador...” (LISR, 2013)*

De la lectura del artículo 186 se desprenden varios puntos que se deben estudiar por separado: en primer lugar, los tipos de discapacidad que debe tener el trabajador para poder aplicar este estímulo. Si bien, la discapacidad debe ser dictaminada por un médico del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), es importante conocer a priori cuáles son los tipos de discapacidad que podrían considerarse para la aplicación de este estímulo, ya que cronológicamente primero se da la contratación del trabajador, y una vez contratado se comienza el trámite para obtener el certificado de discapacidad del IMSS y poder aplicar el estímulo, condicionar la contratación del trabajador a la obtención del certificado de discapacidad expedido por el IMSS para poder aplicar el estímulo sería considerado un acto de discriminación.

Los tipos de discapacidad que contempla la LISR en su artículo 186 son:

**-Discapacidad motriz.** La LISR pone como condicionante que para superar esta discapacidad motriz el trabajador requiera utilizar de manera permanente prótesis, muletas o sillas de ruedas. Si bien este tipo de discapacidad va encaminada a aquellas personas que no puedan desplazarse sin el uso de los instrumentos mencionados, la LISR no hace distinción en discapacidad motriz en miembros inferiores, y dado que la discapacidad motriz constituye una alteración de la capacidad de movimiento, que afecte en distinto nivel, las funciones de desplazamiento, manipulación o respiración, podría caber en este supuesto una persona que perdió parte de su brazo y para superar esta discapacidad requiere usar de manera permanente una prótesis, aun cuando no cuente con una prótesis esa persona requeriría para superar su discapacidad una prótesis, recordemos que donde la ley no distingue no caben distinciones, la LISR señala “...que para superar esta discapacidad motriz .... requiera utilizar de manera permanente prótesis”, no que de hecho la utilice.

**-Discapacidad mental.** Para este tipo de discapacidad la LISR no establece ningún requisito adicional, por lo que sería conveniente consultar cuál es la definición de discapacidad mental: tal como lo señala la CONAPRED (2009), la discapacidad mental es un concepto amplio, dentro de este término se agrupan a las personas con enfermedad mental con las que tienen habilidades intelectuales menores al promedio. Según INEGI, dentro de las discapacidades mentales se incluye a las personas con problemas para aprender y para comportarse en actividades de la vida diaria y en su relación con otras personas, incluyendo el retardo o retraso mental y síndrome de Down; las discapacidades conductuales y otras mentales agrupa a la epilepsia, autismo, depresión, esquizofrenia, psicosis, etc.

Por su parte la LGIPD hace la separación entre discapacidad mental e Intelectual, a la primera se le define como la alteración o deficiencia en el sistema neuronal de una persona, que aunado a una sucesión de hechos que no puede manejar, detona un cambio en su comportamiento que dificulta su pleno desarrollo y convivencia social, y que al interactuar con las barreras que le impone el entorno social, pueda impedir su inclusión plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás, (artículo 2 fracción XI LGIPD), mientras que la fracción XII señala que la Discapacidad Intelectual se caracteriza por limitaciones significativas tanto en la estructura del pensamiento razonado, como en la conducta adaptativa de la persona y que al interactuar con las barreras que le impone el entorno social, pueda impedir su inclusión plena y efectiva en la sociedad, en igualdades de condiciones con los demás.

**-Discapacidad auditiva o de lenguaje.** Para este tipo de discapacidad la LISR establece como requisito que sea en un 80% o más de la capacidad normal, quedando a juicio del médico del IMSS la consideración de ese porcentaje basándose en estudios realizados como audiometrías, o valoraciones clínicas.

**-Invidentes.** Si bien se podría considerar como invidente a los ciegos y débiles visuales (CONAPRED, 2007), no existe dentro de nuestra legislación la definición de invidente, por lo que quedará a juicio del médico del IMSS el otorgar o no el certificado de discapacidad dependiendo del nivel de debilidad visual, de acuerdo con (CONAFE, 2010) la discapacidad visual es una condición que afecta directamente la percepción de imágenes en forma total o parcial.

Vemos entonces que el papel del IMSS resulta muy importante para la aplicación de este estímulo, ya que es este instituto, a través de sus médicos, quien expedirá el certificado de discapacidad, sin el cual no se podrá aplicar este estímulo. Por lo tanto, resulta conveniente que analicemos el procedimiento para dicho obtener dicho certificado.

El Certificado de Discapacidad, con fines del Artículo 186 de la Ley del Impuesto sobre la Renta es el documento expedido por el IMSS en formato de oficio, a petición del patrón o representante legal de la empresa, cuyo objetivo es hacer constar la existencia de una discapacidad en un trabajador, con el fin de aplicar los beneficios fiscales que establece el artículo 186 de la LISR (IMSS, 2014), el patrón deberá orientar al trabajador para que acuda a valoración médica. Los documentos que se deben presentar son:

- Solicitud de Certificado de Discapacidad (figura 1), que debe ser llenado por el patrón y en el que aparecen los datos generales tanto de la empresa como del trabajador.
- Identificación oficial con fotografía y firma del trabajador, como puede ser la credencial para votar, pasaporte, cartilla de servicio militar o cédula profesional.
  - Copia fotostática del aviso de inscripción al IMSS del trabajador, o bien copia de la liquidación del pago de cuotas obrero patronales generadas por el patrón en el programa SUA (sistema único de autodeterminación) o la Emisión Mensual Anticipada (EMA) que emite el IMSS como propuesta de liquidación de cuotas obrero-patronales. Cualquiera de estos tres documentos es un comprobante de que el trabajador se encuentra inscrito en el régimen obligatorio del Seguro Social.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS  
COORDINACION DE SALUD EN EL TRABAJO

**SOLICITUD DE CERTIFICADO DE DISCAPACIDAD**  
Para efectos del Artículo 186 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta

**DATOS DEL PATRON O DE LA EMPRESA**

1) NOMBRE O RAZON SOCIAL			2) REGISTRO PATRONAL		
3) DOMICILIO CALLE, NÚMERO Y COLONIA				4) ACTIVIDAD O GIRO	
5) DELEGACION O MUNICIPIO		8) C. P.	7) ESTADO		8) CERTIFICADO DIGITAL*
9) NÚMERO PATRONAL DE IDENTIFICACION ELECTRONICA +			10) TELEFONO CON CLAVE LADA O CORREO ELECTRONICO		

**DATOS DEL ASEGURADO**

11) APELLIDO PATERNO, MATERNO Y NOMBRE(S)					12) NUMERO DE SEGURIDAD SOCIAL	
13) CURP			14) EDAD AÑOS	15) SEXO <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	16) UNIDAD DE ADSCRIPCION	
17) ESCOLARIDAD	18) ESTADO CIVIL	19) OCUPACION		20) NÚMERO Y TIPO DE IDENTIFICACION OFICIAL		
21) DOMICILIO CALLE, NÚMERO Y COLONIA				22) TELEFONO O CORREO ELECTRONICO		
23) CIUDAD Y/O DELEGACION			24) C. P.	25) ESTADO		
26) PENSIONADO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		27) TIPO DE PENSION <input type="checkbox"/> I.P.P. <input type="checkbox"/> INVALIDEZ <input type="checkbox"/> OTRA				
<b>PARA USO POR LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO</b>						
28) FECHA DE LA CITA		29) HORA		30) NOMBRE y MATRICULA DE QUIEN OTORGA LA CITA		

Figura 1. Solicitud de Certificado de Discapacidad.

Fuente: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/tramites-varios/certif-186-solicitud-instructivo.pdf>

La valoración médica será realizada por el médico en los Servicios de Salud en el Trabajo en la Unidad de Medicina Familiar que corresponda al trabajador según su domicilio, y que le fue asignada al momento de solicitar su

Número de Seguridad Social, y conforme al horario matutino o vespertino que le corresponda, en días hábiles, para lo cual se podrá solicitar una cita previa.

El médico informará al trabajador el resultado de la evaluación y la fecha en la que el patrón deberá acudir a recoger el oficio, en el servicio de Salud en el Trabajo de la unidad en la cual el trabajador realizó su valoración. (IMSS, 2018)

El Certificado de Discapacidad para efectos del Artículo 186 de la LISR no crea beneficios adicionales en especie o económicos de otra índole para el trabajador, tales como pudiera ser incapacidad temporal para el trabajo al asegurado, y es compatible con otro tipo de dictámenes que el IMSS realiza con fines de Dictaminación de Invalidez o de Incapacidad Permanente o de Defunción por Riesgo de Trabajo para los asegurados. Este certificado no necesariamente es comparable con otro tipo de dictámenes otorgados a los asegurados por consecuencias de riesgo de trabajo o invalidez, ya que tienen fines distintos. (IMSS, 2018)

Además de cumplir con la obtención del Certificado de Discapacidad emitido por el IMSS, para poder aplicar el estímulo el artículo 186 de la LISR señala que el patrón debe cumplir con respecto a dichos trabajadores con la obligación contenida en el artículo 12 de la Ley del Seguro Social, (LSS) esto es, que se inscriba al régimen obligatorio del seguro social, para poder obtener el Certificado de Discapacidad el trabajador debe estar inscrito en el Seguro Social.

Es momento de calcular el monto del estímulo, el artículo 186 de la LISR establece que será de un monto equivalente al 100% del ISR de estos trabajadores retenido y enterado, conforme al capítulo relativo a los ingresos por sueldos de la LISR.

El estímulo entonces dependerá del monto de ISR retenido al trabajador, sin embargo, gracias al Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto al Valor Agregado; de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios; de la Ley Federal de Derechos, se expide la Ley del Impuesto sobre la Renta y se abrogan la Ley del Impuesto Empresarial a Tasa única, y la Ley del Impuesto a los Depósitos en Efectivo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de diciembre de 2013 que en su artículo décimo establece el subsidio para el empleo, los trabajadores que perciban un sueldo de hasta 7,382.34 pesos mensuales tendrán una disminución en el ISR causado, pudiendo incluso percibir un Subsidio para el empleo que deberá ser pagado en efectivo al trabajador, en la Tabla 1 se muestran algunos supuestos de cálculo de ISR, y se encuentra que se comienza a retener ISR a un trabajador a partir de que su ingreso es mayor a 5,246 pesos, ya que en ese nivel el Impuesto causado es igual al Subsidio para el empleo y por lo tanto el ISR a retener es de cero.

	E1	E2	E3	E4	E5
SUELDO	3,000.00	5,246.00	6,000.00	7,000.00	8,000.00
(-) LIMITE INFERIOR	578.53	4,910.19	4,910.19	4,910.19	4,910.19
(=) EXCEDENTE	2,421.47	335.81	1,089.81	2,089.81	3,089.81
(X) % SOBRE EXCEDENTE	6.40%	10.88%	10.88%	10.88%	10.88%
(=) IMPUESTO MARGINAL	154.97	36.54	118.57	227.37	336.17
(+) CUOTA FIJA	11.11	288.33	288.33	288.33	288.33
(=) ISR TABLA	166.08	324.87	406.90	515.70	624.50
(-) SUBSIDIO PARA EL EMPLEO	406.62	324.87	294.63	253.54	-
(=) ISR A RETENER			112.27	262.16	624.50
(=) SUBSIDIO PARA EL EMPLEO A ENTREGAR EN EFECTIVO	- 240.54	- 0.00			

Tabla 1. ISR por sueldo mensual

Fuente: Elaboración propia en base a la Ley del ISR y Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto al Valor Agregado; de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios; de la Ley Federal de Derechos, se expide la Ley del Impuesto sobre la Renta y se abrogan la Ley del Impuesto Empresarial a Tasa única, y la Ley del Impuesto a los Depósitos en Efectivo

Por lo tanto, ya que el estímulo fiscal contenido en el artículo 186 de la LISR consiste en que el patrón pueda deducir de sus impuestos un monto correspondiente al 100% del ISR retenido al trabajador, este estímulo únicamente generará beneficio en el caso de que el trabajador perciba más de 5,246 pesos mensuales.

Se realizó el cálculo del ISR a retener a trabajadores con distintos niveles de ingresos para determinar el monto del beneficio fiscal (Tabla 2)

Monto de ingreso mensual del trabajador	ISR a retener al trabajador	Estímulo Fiscal para el patrón: Deducción
3,000.00	-	-
5,246.00	-	-
6,000.00	112.27	112.27
7,000.00	262.16	262.16
8,000.00	624.50	624.50
9,000.00	752.29	752.29
10,000.00	912.29	912.29
11,000.00	1,090.89	1,090.89
12,000.00	1,270.09	1,270.09
13,000.00	1,483.34	1,483.34
14,000.00	1,696.94	1,696.94
15,000.00	1,910.54	1,910.54
16,000.00	2,124.14	2,124.14
17,000.00	2,337.74	2,337.74
18,000.00	2,551.34	2,551.34
19,000.00	2,764.94	2,764.94
20,000.00	2,978.54	2,978.54
21,000.00	3,192.14	3,192.14

Tabla 2. Determinación del Estímulo Fiscal por Contratación de Personas con Discapacidad para ciertos montos de sueldo mensual

Fuente: Elaboración propia en base a la Ley del ISR y Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto al Valor Agregado; de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios; de la Ley Federal de Derechos, se expide la Ley del Impuesto sobre la Renta y se abrogan la Ley del Impuesto Empresarial a Tasa única, y la Ley del Impuesto a los Depósitos en Efectivo

Como se puede observar en la tabla 2, el monto del estímulo fiscal va a depender del monto que se le pague de sueldo al trabajador, mientras más elevado sea el sueldo, más elevado es el estímulo, pero, si el ingreso del trabajador es de 5,246 pesos o menos, el estímulo fiscal será de cero pesos, debido a que, debido al efecto del subsidio para el empleo, los trabajadores con ese nivel de ingresos percibirán subsidio para el empleo pagado en efectivo y no se les realizará retención de ISR.

Por su parte la Ley de Ingresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2018 (LIF) contiene en su artículo décimo un estímulo fiscal por la contratación de personas con discapacidad. Si bien la LIF es una ley de vigencia anual, dicho estímulo por contratación de personas con discapacidad apareció en la LIF para el ejercicio fiscal 2015, volviendo a publicarse en la LIF 2016 y 2017, por lo que se espera que en la LIF 2019 continúe este beneficio, ya que dado los niveles de sueldos de nuestro país resulta más atractivo que aplicar el estímulo del artículo 186 de la LISR.

Por su importancia, a continuación, se transcribe el contenido del artículo décimo de la LIF:

*“Décimo. Se otorga un estímulo fiscal a los contribuyentes, personas físicas o morales del impuesto sobre la renta, que empleen a personas que padezcan discapacidad motriz, que para superarla requieran usar permanentemente prótesis, muletas o sillas de ruedas; discapacidad auditiva o de lenguaje, en un 80 por ciento o más de la capacidad normal o discapacidad mental, así como cuando se empleen invidentes.*

*El estímulo fiscal consiste en poder deducir de los ingresos acumulables del contribuyente, para los efectos del impuesto sobre la renta por el ejercicio fiscal correspondiente, un monto adicional equivalente al 25 por ciento del salario efectivamente pagado a las personas antes señaladas. Para estos efectos, se deberá considerar la totalidad del salario que sirva de base para calcular, en el ejercicio que corresponda, las retenciones del impuesto sobre la renta del trabajador de que se trate, en los términos del artículo 96 de la Ley del Impuesto sobre la Renta.*

*Lo dispuesto en la presente fracción será aplicable siempre que el contribuyente cumpla, respecto de los trabajadores a que se refiere la presente fracción, con las obligaciones contenidas en el artículo 15 de la Ley del Seguro Social y las de retención y entero a que se refiere el Título IV, Capítulo I de la Ley del Impuesto sobre la Renta y obtenga, respecto de los trabajadores a que se refiere este artículo, el certificado de discapacidad del trabajador expedido por el Instituto Mexicano del Seguro Social.*

*Los contribuyentes que apliquen el estímulo fiscal previsto en esta fracción por la contratación de personas con discapacidad, no podrán aplicar en el mismo ejercicio fiscal, respecto de las personas por las que se aplique este beneficio, el estímulo fiscal a que se refiere el artículo 186 de la Ley del Impuesto sobre la Renta.*

Lo primero que observamos es que los supuestos de discapacidad del estímulo de la LIF son los mismos que los contenidos en el estímulo de la LISR, así también los requisitos, ya que igualmente se deberá contar con el certificado de discapacidad emitido por el IMSS.

El cambio sustancial entre ambos estímulos reside en el monto del beneficio: mientras que el estímulo de la LISR es una deducción sobre los ingresos del patrón equivalente al ISR retenido y enterado, el beneficio de la LIF es también una deducción sobre los ingresos del patrón, pero equivalente al 25% de los ingresos gravados para efectos de ISR que perciba el trabajador.

El cálculo del beneficio del estímulo de la LIF resulta más sencillo, ya que, al generar una deducción adicional de los ingresos del contribuyente, y considerando que la tasa de ISR para personas morales es del 30%, este estímulo representa una disminución del monto de ISR propio que causa el patrón del 7.5% sobre los ingresos gravados del trabajador (ecuación 1)

$$\text{Ahorro} = IG \times 25\% \times 30\% = IG \times 7.5\%$$

Ecuación 1

Fuente: elaboración propia

En donde:

Ahorro= Disminución del ISR a cargo del patrón

IG= Ingresos gravados del trabajador

25%= Porcentaje del estímulo por contratación de personas con discapacidad

30% =Tasa de ISR vigente

7.5%=Porcentaje de ahorro de ISR a cargo del patrón sobre los ingresos gravados del trabajador con discapacidad

El patrón que contrate personas con discapacidad deberá decidir entre la aplicación de ambos estímulos, ya que son excluyentes, es decir, no se pueden aplicar los dos estímulos en el mismo ejercicio fiscal, y no se puede cambiar de estímulo sino hasta que cambie el ejercicio fiscal. Por lo tanto, es importante que el patrón realice una comparación de los montos de ambos estímulos para tomar aquél que le aporte mayores beneficios. Se presenta una comparativa de ambos beneficios (tabla 3) tomando como base los supuestos de ingresos presentados en la tabla 2.

Monto de ingreso mensual del trabajador	Estímulo	
	Fiscal art 186 LISR	Estímulo Fiscal LIF
3,000.00	-	750.00
5,246.00	-	1,311.50
6,000.00	112.27	1,500.00
7,000.00	262.16	1,750.00
8,000.00	624.50	2,000.00
9,000.00	752.29	2,250.00
10,000.00	912.29	2,500.00
11,000.00	1,090.89	2,750.00
12,000.00	1,270.09	3,000.00
13,000.00	1,483.34	3,250.00
14,000.00	1,696.94	3,500.00
15,000.00	1,910.54	3,750.00
16,000.00	2,124.14	4,000.00
17,000.00	2,337.74	4,250.00
18,000.00	2,551.34	4,500.00
19,000.00	2,764.94	4,750.00
20,000.00	2,978.54	5,000.00
21,000.00	3,192.14	5,250.00

Tabla 3. Comparación entre el estímulo por la contratación de personas con discapacidad LISR y LIF

Fuente: Elaboración propia en base a la Ley del ISR y Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto al Valor Agregado; de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios; de la Ley Federal de Derechos, se expide la Ley del Impuesto sobre la Renta y se abrogan la Ley del Impuesto Empresarial a Tasa única, y la Ley del Impuesto a los Depósitos en Efectivo

Como se puede observar en la tabla 3, en la totalidad de los casos mostrados conviene más aplicar el estímulo de la LIF. Finalmente, se determinó el valor del sueldo del trabajador en el que se igual ambos estímulos, encontrando que es indistinto aplicar el estímulo de la LIF que de la LISR cuando el trabajador perciba un sueldo mensual de 82,118.69 (tabla 4)

E1	
SUELDO	82,118.69
(-) LIMITE INFERIOR	72,887.51
(=) EXCEDENTE	9,231.18
(X) % SOBRE EXCEDENTE	32.00%
(=) IMPUESTO MARGINAL	2,953.98
(+) CUOTA FIJA	17,575.69
(=) ISR TABLA	20,529.67
(-) SUBSIDIO PARA EL EMPLEO	-
(=) ISR A RETENER	20,529.67
25% SOBRE SUELDO	20,529.67

Tabla 4. Determinación de monto de ingresos mensuales del trabajador donde resulta indistinto aplicar el estímulo de la LIF o el de la LISR

Fuente: Elaboración propia en base a la Ley del ISR y Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto al Valor Agregado; de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios; de la Ley Federal de Derechos, se expide la Ley del Impuesto sobre la Renta y se abrogan la Ley del Impuesto Empresarial a Tasa única, y la Ley del Impuesto a los Depósitos en Efectivo

### Comentarios Finales

Se analizaron dos beneficios fiscales aplicables por la contratación de personas con discapacidad: el que establece el artículo 186 de la LISR y el que establece el artículo décimo de la LIF, concluyendo que el estímulo fiscal que mayores beneficios genera para el patrón es el contenido en la LIF, a menos que el ingreso del trabajador sea superior a \$ 82,118.69 pesos mensuales convendría aplicar el estímulo de la LISR.

El ahorro por la aplicación de estímulo de la LIF es una disminución en el ISR propio a cargo del patrón por el equivalente del 7.5% sobre los ingresos gravados pagados al trabajador con discapacidad.

Si bien la LIF es de vigencia mensual, dado que este estímulo se ha publicado desde la LIF del ejercicio 2015, se pronostica que dicho estímulo continuará publicándose en las siguientes LIF dada la importancia de generar políticas públicas que favorezcan la incorporación laboral de este grupo considerado como vulnerable, por lo que el seguimiento a la publicación de este estímulo en las LIF futuras, o la modificación de la LISR para que incorpore el texto de la LIF se sugiere como futura línea de investigación.

### Agradecimientos

Las autoras agradecen el apoyo recibido por el CONACYT para la realización de esta investigación.

### Referencias

- CONAFE. (2010). Discapacidad visual. Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica. Obtenido de Secretaría de Educación Pública:  
[https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/pdf/discapacidad/Documentos/Atencion\\_educativa/Visual/1discapacidad\\_visual.pdf](https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/pdf/discapacidad/Documentos/Atencion_educativa/Visual/1discapacidad_visual.pdf)
- CONAFE. (2018). Discapacidad Motriz, Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica. Obtenido de Secretaría de Educación Pública, Educación Especial:  
[https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/pdf/discapacidad/Documentos/Atencion\\_educativa/Motriz/2discapacidad\\_motriz.pdf](https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/pdf/discapacidad/Documentos/Atencion_educativa/Motriz/2discapacidad_motriz.pdf)
- CONAPRED. (2007). Manual Técnico de Accesibilidad. Obtenido de  
[https://www.conapred.org.mx/documentos\\_cedoc/Manual\\_tecnico\\_accesibilidad\\_SEDUVI-DF.pdf](https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/Manual_tecnico_accesibilidad_SEDUVI-DF.pdf)
- CONAPRED. (2009). Estudio sobre discriminación, Discapacidad Mental e Intelectual". Obtenido de Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación: [https://www.conapred.org.mx/documentos\\_cedoc/E06-2009.pdf](https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/E06-2009.pdf)
- CONAPRED. (16 de 02 de 2015). Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. Obtenido de  
[https://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=registro\\_encontrado&tipo=2&id=5353](https://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=registro_encontrado&tipo=2&id=5353)
- CPEUM. (2013). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México Distrito Federal: Diario Oficial de la Federación.
- IMSS. (2014). Instituto Mexicano del Seguro Social . Obtenido de <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/tramites-varios/certif-186-sintesis.pdf>
- IMSS. (2018). Instituto Mexicano del Seguro Social. Obtenido de <http://www.imss.gob.mx/tramites/certificado-discapacidad>
- IMSS. (2018). Instituto Mexicano del Seguro Social. Obtenido de [www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/tramites-varios/certif-186-solicitud-instructivo.pdf](http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/tramites-varios/certif-186-solicitud-instructivo.pdf)
- LGIPD. (2011). LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. México DF: Diario Oficial de la Federación .
- LISR. (2013). Ley del Impuesto sobre la Renta. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación .
- Lueque de la Chica, P., & Villanueva Flores, M. (2017). La integración laboral de las personas con discapacidad: un estudio de caso. Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas, 98-108.
- STPS. (2015). La Inclusión laboral en México: Avances y Retos. México: Biblioteca Mexicana del Conocimiento.



## Aprendizaje autorregulado: Aprendiendo para el futuro

Dr. Paulo C. Tejero Mena<sup>1</sup>, Dr. Jorge D. Cuevas Sosa<sup>2</sup>, Dra. Lucely Vera Chí<sup>3</sup>

**Resumen**— Este estudio abordó de manera correlacional la influencia que tienen las variables motivacionales y las de estrategias de aprendizaje con el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Tecnológica Regional del Sur, de Tekax, Yucatán, de conformidad con la teoría del Aprendizaje Autorregulado de Pintrich. La investigación es de tipo no experimental con diseño transeccional correlacional. La población la conformaron los 268 alumnos de los seis programas educativos de la Universidad. Para el procesamiento de datos se utilizó el programa PASW Statistics 18. Los resultados más destacados consistieron en que el uso de la prueba estadística de Correlaciones Parciales sugiere que las variables motivacionales que presentan correlación con el rendimiento académico solo la tienen en presencia de las variables de estrategias de aprendizaje, ya que al considerar estas como variables de control pierden su significancia y la correlación desaparece. Con este resultado se puede señalar que en el alumnado, de la Universidad, las variables de estrategias de aprendizaje tienen mayor influencia en sus resultados académicos.

**Palabras Clave:** Aprendizaje autorregulado, Motivación, Cognición, Comportamiento, Contexto.

### Introducción

“Si tuviéramos que elegir un lema, un mantra que guiara las metas y propósitos de la escuela del siglo XXI, sin duda el más aceptado [...] entre educadores e investigadores [...] sería el que la educación tiene que estar dirigida a ayudar a los alumnos a aprender a aprender”. Con esta frase de Pozo y Monereo citada por Núñez et al (2006), se puede resumir la propuesta que desde hace unas décadas cobró relevancia como el estado ideal de la educación que “responde al reto de un mundo que cambia rápidamente” (UNESCO, 1996), ya que de acuerdo a Chocarro, González-Torres, Sobrino (2007) “la sociedad está inmersa en un continuo proceso de desarrollo y cambio que ha derivado en lo que denominamos la sociedad del conocimiento. Es una constante la necesidad de aprender para responder a los avatares del siglo XXI”. Esa conceptualización ha sido recogida en lo que en la Psicología de la Educación se denomina la autorregulación del aprendizaje. Este constructo de acuerdo a Núñez et al (2006) se define “como un proceso activo en el cual los estudiantes establecen los objetivos que guían su aprendizaje intentando monitorizar, regular y controlar su cognición, motivación y comportamiento con la intención de alcanzarlos”. De lo que se trata pues, es que los aprendices sean autónomos, protagonistas de su aprendizaje, ya que como señala Alvin Toffler (1970) “los analfabetos del siglo XXI no serán aquellos que no sepan leer ni escribir, sino aquellos que no sepan aprender, desaprender y reaprender”.

### Aprendizaje autorregulado

El concepto de aprendizaje autorregulado cobra importancia ya que diversos estudios han demostrado que los alumnos que son capaces de autorregular su aprendizaje son los que obtienen un mejor rendimiento académico Torrano, González-Torres (2004), ya que el estudiante autorregulado ha aprendido a planificar, controlar y evaluar sus procesos cognitivos, motivacionales/afectivos, comportamentales y contextuales. Sepúlveda (2013) menciona que muchos estudiantes de bajo rendimiento señalan que el resultado de su calificación no aprobatoria es como consecuencia de no saber qué hacer para estudiar y aprender. En términos de resultados, aquellos alumnos que gozan de unas mejores habilidades autorregulatorias expresan una mayor satisfacción académica, y lo que es más importante, aprenden más con menos esfuerzo Pintrich (2000).

### Modelos de Aprendizaje Autorregulado.

Desde la década de los ochenta han surgido diversos enfoques que han tratado de caracterizar las condiciones que permiten a las personas aprender a aprender. Así, aunque en sus inicios se ha abordado este proceso desde diversos modelos basados en enfoques teóricos orientados, en primera instancia, al aspecto cognitivo, “en investigaciones recientes se ha enfatizado la importancia de atender no sólo a los componentes cognitivos implicados en el aprendizaje, sino también a los componentes afectivos o motivacionales” Lamas (2008), por lo que deben considerarse modelos

---

<sup>1</sup> El Dr. Paulo C. Tejero Mena es Profesor Investigador de la carrera de Contaduría en la Universidad Tecnológica Regional del Sur de Tekax, Yucatán, México [paulotejero@gmail.com](mailto:paulotejero@gmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. Jorge D. Cuevas Sosa es Profesor Investigador de la carrera de Desarrollo de Negocios área Mercadotecnia en la Universidad Tecnológica Regional del Sur de Tekax, Yucatán, México [jdcuevas@gmail.com](mailto:jdcuevas@gmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Lucely Vera Chí Carrera es Profesora Investigadora de la carrera de Desarrollo de Negocios área en la Universidad Tecnológica Regional del Sur de Tekax, Yucatán, México [lucely.vera.utrs@gmail.com](mailto:lucely.vera.utrs@gmail.com)

que integren ambos componentes para una mejor comprensión del proceso de aprendizaje, ya que como señalan Pintrich y García, “los modelos cognitivos tienden a partir de un estudiante motivacionalmente inerte, sin propósitos, metas o intenciones, mientras que los modelos motivacionales tienden a partir de un alumno cognitivamente vacío, sin conocimientos, estrategias o pensamiento”. De esta manera para aprender era necesario: “(a) que el alumno sea cognitivamente capaz de enfrentarse a las tareas de aprendizaje y (b) que se encuentre motivacionalmente orientado hacia el aprendizaje o, al menos, hacia la resolución efectiva de dichas tareas” Núñez y González (1996).

Los avances logrados a través del tiempo en este tema, han llevado hoy en día a tener un mejor modelo al ir precisando el constructo del aprendizaje autorregulado. De esta manera, como señala Ramírez (2015) “la idea central de que el rendimiento académico de los estudiantes es el resultado de la interacción entre componentes cognitivos y afectivo-motivacionales, propició que durante las tres últimas décadas en el campo de la investigación empírica del aprendizaje, se pasara de trabajar con variables de forma aislada, a trabajar sobre modelos que integran los distintos componentes cognitivos, afectivo-motivacionales, conductuales y del contexto de los procesos de aprendizaje y la conducta de estudio”. Y de entre todos los modelos revisados, los cuales fueron abordando como punto de referencia ya sea los componentes (Borkowski y Muthukrishna, 1992; Borkowski, Day, Saenz, Dietmeyer, Estrada y Groteluchen, 1992; Boekaerts, 1996, 1997; Pintrich y De Groot, 1990<sup>a</sup>, entre otros), o las fases del aprendizaje autorregulado (Zimmerman, 1989, 1990; Winne y Hadwin, 1998), al advertir que existe similitud en cuanto a sus componentes (los cuales, como se señaló antes, fueron incorporando nuevos elementos conforme avanzaban los estudios sobre el tema) y procesos básicos, elegimos como el más adecuado a nuestro estudio el de Pintrich (2000) que lo postula desde la teoría cognitivo social del aprendizaje autorregulado, ya que aunados a los componentes de aprendizaje abordados como la cognición, la motivación/afecto, considera también otros dos componentes, el comportamiento o conducta y el contexto que rodea al individuo, constituyendo todas ellas, según él, las cuatro áreas que son controladas en todo proceso regulatorio. Su principal contribución a este tema fue precisamente “proporcionar tanto propuestas teóricas integradoras de los factores cognitivos, motivacionales y contextuales como datos empíricos abundantes que demuestran las estrechas conexiones entre dichos factores”. Montero y de Dios, 2004, y fue de los primeros que consideró el contexto como un factor esencial en el aprendizaje, ya que influye en el papel activo del estudiante como regulador de su motivación y es modificado a su vez por el comportamiento del alumno.

De acuerdo a Daura (2010) en el marco teórico elaborado por Pintrich (2000; 2004; Pintrich & De Groot, 1990) se considera que para obtener un buen rendimiento académico los elementos cognitivos son insuficientes considerados en forma individual, ya que pueden ser modificados por factores motivacionales y afectivos (Pintrich & De Groot, 1990).

Estos elementos, continúa Daura, son descritos de la siguiente manera:

Elementos cognitivos:

- Las estrategias metacognitivas, como la planificación, el seguimiento y la modificación de la cognición.
- La gestión del tiempo y el control del esfuerzo o estrategias de administración de recursos, que como su denominación lo indica, se refieren al esfuerzo que se realiza frente a una tarea académica, a la administración del tiempo necesario para estudiar, al control del ambiente y a la búsqueda de ayuda de otras personas consideradas como expertas.
- Las estrategias cognitivas que se seleccionan en el momento de estudiar, entre las que se distinguen las estrategias de ensayo, de elaboración y de organización (Pintrich, 1998; Pintrich y De Groot, 1990)

Los factores afectivo-motivacionales que tienen tanta repercusión sobre el proceso de aprendizaje, están conformados por tres tipos de componentes (Pintrich, 1998):

- Los componentes de expectativas, que son las creencias positivas o negativas que se posean sobre la capacidad personal para realizar una tarea. En caso de que predominen las primeras, existen más probabilidades de que el estudiante se comprometa y persevere en la realización de una actividad académica, utilizando diversas estrategias metacognitivas y cognitivas para lograrlo. Por el contrario, las expectativas negativas, originan una serie de actitudes que obstaculizan el rendimiento académico (como pasividad, falta de esfuerzo, ansiedad) y que se engloban en un patrón de comportamiento denominado desesperanza aprendida.
- Los componentes de valor, representan la importancia que cada persona otorga a las actividades académicas y se vinculan con la orientación hacia las metas y el valor de la tarea. En el caso de la orientación hacia las metas, pueden existir metas intrínsecas (por ejemplo obtener mayores conocimientos sobre determinado tema, afrontar una situación desafiante, etc.) y metas extrínsecas (recibir consideración por parte de otras personas, adquirir prestigio

social, entre otros ejemplos); pero solamente las primeras permiten que el estudiante se sienta capaz de trabajar con empeño y perseverar hasta finalizar una actividad independientemente de las dificultades que se presenten, como así también de seleccionar las estrategias cognitivas más eficaces para el logro de un mejor rendimiento (Pintrich, 1998). De allí que son las metas que mejor responden al qué, al porqué y al cómo de las acciones académicas que se efectúan, modificando directamente el desenvolvimiento de otros procesos autorregulatorios (Pintrich, 2000).

El segundo elemento citado, el valor de la tarea, se hace ostensible especialmente cuando el estudiante otorga una valoración utilitaria a la actividad académica (por ejemplo estudiar un espacio curricular solamente para pasar de año, culminar una consigna de trabajo para luego no tener otra ocupación), que repercute necesariamente en el compromiso personal frente al aprendizaje (Pintrich, 1998).

- los componentes afectivos son los sentimientos y afectos que se tienen sobre sí mismo y sobre las actividades a realizar, que se pueden expresar en formas diversas a través de ansiedad, vergüenza, orgullo, y que expresan la autoestima y los sentimientos de autoeficacia que posee la persona (Pintrich, 1998).

A estos dos elementos se suman, como ya se señaló, el comportamiento y el contexto que rodea al individuo.

Como complemento a sus aportaciones teóricas, Pintrich diseñó un instrumento de medición que contempla los cuatro elementos del proceso autorregulatorio, el MSQL (Motivated Strategies Learning Questionnaire, por sus siglas en inglés), instrumento que posee un formato de escala de respuestas tipo Likert y que está organizado en dos secciones. Una de estas, específicamente mide la motivación que se pone en juego durante el aprendizaje, integrada por 31 ítems; y otra, conformada por 50 ítems, evalúa las estrategias de aprendizaje. En su totalidad está conformado por 81 ítems distribuidos en 15 escalas (Cognición: Ensayo, Elaboración, Organización, Pensamiento crítico, Metacognición; Motivación y Afectividad: Metas intrínsecas, metas extrínsecas, Valor de la tarea, Control sobre las Creencias del propio aprendizaje, Autoeficacia, Test de Ansiedad; Comportamiento: Regulación del esfuerzo, Búsqueda de ayuda, Ambiente y tiempo de estudio; Contexto: Aprendizaje entre pares, Ambiente y tiempo de estudio).

#### Descripción del Método

La investigación es de tipo no experimental, no se manipularon variables, dentro de los estudios no experimentales se eligió el diseño transeccional descriptivo, correlacional, caracterizado por la recopilación de información en un tiempo y momento único. Este estudio busca ampliar el realizado por Tejero, Cuevas y Vera (2017) respecto a la caracterización de los factores motivacionales y cognitivos presentes en los alumnos objeto del estudio y la correlación que estas guardan con su rendimiento académico

La población la conformaron el total de los estudiantes del tercer cuatrimestre de la cohorte 2016-2018 que cursan una de las carreras que se imparten en la Universidad Tecnológica Regional del Sur en sus cinco programas académicos, de la que resultaron 268 encuestas aplicadas válidas.

Se aplicó el instrumento MSLQ (Motivated Strategies Learning Questionnaire), instrumento que posee un formato de escala de respuestas tipo Likert y que está organizado en dos secciones, en su versión traducida y adaptada al español, conocida como Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje (CMEA) el cual fue autoaplicado por los estudiantes de todos los programas académicos dentro de las instalaciones de la Universidad ya sea en los salones o en los auditorios con la autorización de los directores de carrera y con la supervisión de los investigadores.

El análisis de los datos recolectados en la aplicación del instrumento fue realizado con la ayuda del programa PASW Statistics 18.

		Sexo		
		Masculino	Femenino	Total
Carrera	Contaduría	26	23	49
	Desarrollo de Negocios	13	14	27
	Turismo	74	55	129
	Tecnologías de la Información	27	8	35
	Mecatrónica	27	1	28
Total		167	101	268

**Tabla 1.** Población agrupada por Carrera \* Sexo

En la tabla 1 se observa la distribución de la población de estudio por carrera y sexo, destacando la mayor presencia de estudiantes de la carrera de Turismo, así como del género masculino.

### Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la investigación, por medio de tablas que indican los datos estadísticos obtenidos de la aplicación del instrumento de acuerdo a las nuevas correlaciones realizadas.

#### Análisis de datos

En las siguientes tablas se organizan los datos más relevantes sujetos a análisis en el presente proyecto.

Motivacionales	Media	Estrategias de aprendizaje	Media
Metas de orientación intrínseca	3.9935	Repetición	3.7453
Metas de orientación extrínseca	4.3731	Elaboración	3.3683
Valor de la Tarea	4.3002	Organización	3.5300
Creencias de control	4.0998	Pensamiento Crítico	3.4575
Autoeficacia para el aprendizaje	3.9724	Autorregulación Metacognitiva	3.5602
Ansiedad	3.0060	Administración del tiempo y del ambiente	3.3024
		Regulación del esfuerzo	3.7265
		Aprendizaje de pares	3.3035
		Búsqueda de ayuda	3.4972
Promedio general:	3.9575		3.4939

**Tabla 2. Media general de variables Motivacionales y de Estrategias de aprendizaje**

En la tabla 2 se observa que los factores motivacionales en la población estudiada son superiores, alcanzan una media de 3.9575, contra los valores de la media de 3.4939 alcanzados por los factores de estrategias de aprendizaje. Cabe observar que en los primeros destacan los valores alcanzados por las variables: Metas de orientación extrínsecas, valor de la tarea y creencias de control alcanzando valores superiores a 4.

			Pura	Parcial
Autorregulación Metacognitiva	Valor de la Tarea	Correlación	.129	-.013
		Significación (bilateral)	.035	.832
		gl	267	260
	Autoeficacia para el aprendizaje	Correlación	.154	.030
		Significación (bilateral)	.012	.623
		gl	267	260
Ansiedad	Correlación	-.264	-.237	
	Significación (bilateral)	.000	.000	
	gl	267	260	
Regulación del esfuerzo	Valor de la Tarea	Correlación	.129	.083
		Significación (bilateral)	.035	.177
		gl	267	261
	Autoeficacia para el aprendizaje	Correlación	.154	.106
		Significación (bilateral)	.012	.086
		gl	267	261
Ansiedad	Correlación	-.264	-.186	
	Significación (bilateral)	.000	.002	
	gl	267	261	

**Tabla 3. Valores de correlación sin variable de control (Pura) y con ella (Parcial) Variables de control**

En la tabla 3 se observa que las variables motivacionales que mostraban una correlación con el desempeño académico, al manejar como variables de control Autorregulación metacognitiva y regulación del esfuerzo (es decir despreciando su influencia al hacer estas fijas), desaparecen las correlaciones antes existentes aumentando a la vez su significancia bilateral, excepto en la variable Ansiedad que mantiene su significancia pero disminuyendo su intensidad.

Variables de control			Pura	Parcial
Valor de la Tarea	Autorregulación	Correlación	.356	.333
	Metacognitiva	Significación (bilateral)	.000	.000
		gl	266	260
	Regulación del esfuerzo	Correlación	.345	.321
		Significación (bilateral)	.000	.000
		gl	266	260
Autoeficacia para el aprendizaje	Autorregulación	Correlación	.356	.318
	Metacognitiva	Significación (bilateral)	.000	.000
		gl	266	260
	Regulación del esfuerzo	Correlación	.345	.311
		Significación (bilateral)	.000	.000
		gl	266	260
Ansiedad	Autorregulación	Correlación	.356	.346
	Metacognitiva	Significación (bilateral)	.000	.000
		gl	266	261
	Regulación del esfuerzo	Correlación	.345	.294
		Significación (bilateral)	.000	.000
		gl	266	261

**Tabla 4.** Valores de correlación sin variable de control (Pura) y con ella (Parcial)

En la tabla 4 se observa que las variables cognitivas que mostraban una correlación con el desempeño académico, al manejar como variables de control Valor de la tarea, Autoeficacia para el aprendizaje y Ansiedad (es decir despreciando su influencia al hacer estas fijas), permanecen las correlaciones antes existentes manteniéndose su significancia bilateral.

### Comentarios Finales

Los resultados obtenidos en este estudio arrojaron datos que contrastan con las teorías comúnmente aceptadas, con relación a la caracterización de los factores del Aprendizaje Autorregulado en los estudiantes de la Universidad.

En la población estudiada los factores motivacionales tuvieron una mayor presencia con una media de 3.957 contra los de estrategias de aprendizaje que alcanzan una media de 3.494; sin embargo, solo tres de los factores motivacionales tienen correlación directa con el rendimiento académico y es baja (Valor de la Tarea, Autoeficacia para el Aprendizaje, .129 y .154, respectivamente, y Ansiedad que también es baja y además negativa, -.264). Por lo que respecta a las variables de aprendizaje, todas, salvo el pensamiento crítico, presentaron correlación con el rendimiento académico, que, aunque también fue baja, indicó valores sustancialmente más altos que los motivacionales. Resaltan particularmente la Autorregulación Metacognitiva y la Regulación del Esfuerzo que presentaron las correlaciones más altas con .356 y .345, respectivamente. Esto indica que a diferencia de otros estudios que revelan que el empleo de las estrategias de aprendizaje no influye directamente con el rendimiento académico; sino que esta influencia proviene principalmente de la motivación (Rodríguez (2009); Martín, Bueno y Ramírez (2010); Arrieta, Figueroa y Núñez, 2015); en nuestra Universidad, un mejor rendimiento depende más del aspecto cognitivo que del motivacional.

Esto se explica al considerar el marco teórico que da base al constructo, que desde sus inicios “reconoce el inter juego de afecto y cognición en el proceso de aprendizaje. No obstante, lo que no se sabe con precisión es cómo interactúan los aspectos motivacionales y cognitivos” Lamas (2008). El mismo Pintrich consideraba que existe una relación bidireccional entre los distintos factores de su modelo, García y Pintrich (1994), Pintrich (2000b). Y dentro de la secuencia general por donde el alumno avanza a medida que realiza la tarea, las fases de los procesos reguladores no están jerárquica o linealmente estructuradas por lo que “pueden darse de forma simultánea y dinámica, produciéndose una múltiple interacción entre los diferentes procesos y componentes incluidos en ellas” Torrano, González (2004). Estas aportaciones teóricas indican que los factores del aprendizaje autorregulado no actúan de manera lineal sino de forma compleja.

Para ahondar en cómo interaccionan las dimensiones motivacionales y de estrategias de aprendizaje en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en la Universidad, , ya que queríamos determinar cuál o cuáles de ellas

tienen una mayor influencia en el rendimiento académico, utilizamos la prueba estadística de Correlaciones Parciales, cuyo resultado nos indica que si una correlación significativa entre dos variables se convierte en correlación parcial no significativa cuando una tercera variable permanece constante, sugiere, aunque no prueba, que la variable que permanece constante es la causa común de la correlación de las otras dos. De esta prueba resultó que tanto el Valor de la Tarea como la Autoeficacia para el Aprendizaje, pasaron de tener una correlación significativa a una no significativa, con el rendimiento académico tanto cuando se usó como variable de control la Autorregulación Metacognitiva como cuando se usó la Regulación del Esfuerzo y la Administración del Tiempo y el Ambiente, mientras que la variable Ansiedad permaneció con su significancia negativa, lo que sugiere que salvo esta última, las otras dos solo tienen correlación en presencia de las variables de estrategias de aprendizaje. Esta situación no se presenta cuando el análisis se hace a la inversa, es decir las variables de estrategias de aprendizaje no dependen de la presencia de alguna o algunas variables motivacionales para su correlación con el rendimiento académico.

Derivado de estos resultados se recomienda que la Universidad establezca procedimientos de intervención que atiendan primordialmente mejoras en la Metacognición, Regulación del Esfuerzo, Administración del Tiempo y el Ambiente y manejo del Estrés si quiere mejorar el rendimiento académico entre sus estudiantes, ya que suele ser relativamente frecuente acudir a la motivación para explicar una amplia variedad de problemas educativos, que no siempre tienen su causa en estos factores. Por ejemplo, dificultades de aprendizaje, derivadas de falta de prerrequisitos o de desconocimiento de estrategias de estudio adecuadas, en ocasiones se interpretan erróneamente, aduciendo una falta de motivación Rodríguez-Moneo (2009) o lo que es lo mismo: los estudiantes muestran poseer motivación académica pero requieren desarrollar estrategias para aprender; como mencionan VanderStoep y Pintrich, (2007) y Pajares, Britner, y Valiante (2000), no solo es querer, sino también es necesario saber cómo, ya que ambos son necesarios para el éxito en el aprendizaje en la universidad y a lo largo de la vida, Ramírez (2016).

Los resultados de este estudio abren la puerta para profundizar más sobre los elementos esenciales para lograr el Aprendizaje Autorregulado en los estudiantes de nuestra Universidad y de otras de la región, hasta llegar a un modelo predictivo con alto grado de precisión y a programas de intervención académica para los distintos niveles educativos.

### Referencias.

- Arrieta, D. Figueroa, E. y Morales, M. (2015). La Motivación para Promover la Autorregulación en la clase de Inglés de Negocios. Instituto Universitario Anglo Español y la ReDIE en Autorregulación Académica.
- Cázares, A. (2009). El papel de la motivación intrínseca, los estilos de aprendizaje y estrategias metacognitivas en la búsqueda efectiva de información online. Revista de Medios y Educación. Núm. 35, pp. 73-85. Recuperado el día 10 de julio de 2017 en <http://acdc.sav.us.es/ojs/index.php/pixelbit/article/viewFile/660/557>.
- Daura, Florencia (2010). DOCENTES. El aprendizaje autorregulado y su orientación por parte del docente universitario. Congreso Iberoamericano de Educación Metas 2021. Recuperado en [https://www.researchgate.net/profile/Florencia\\_Daura3/publication/228395668\\_El\\_aprendizaje\\_autorregulado\\_y\\_su\\_orientacion\\_por\\_parte\\_del\\_docente\\_universitario/links/54fd98f0cf2672e223e9cb2.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Florencia_Daura3/publication/228395668_El_aprendizaje_autorregulado_y_su_orientacion_por_parte_del_docente_universitario/links/54fd98f0cf2672e223e9cb2.pdf).
- Delors, J. (1996). La Educación Encierra un Tesoro. Compendio de la UNESCO.
- Edel, Rubén (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE. Recuperado en [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/660693/REICE\\_1\\_2\\_7.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/660693/REICE_1_2_7.pdf?sequence=1).
- Lamas, Héctor (2008). Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico. Liberabit. Recuperado en <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v14n14/a03v14n14.pdf>.
- Limón, Margarita, (2004). En homenaje a las contribuciones de Paul R. Pintrich a la investigación sobre Psicología y Educación. Electronic Journal of Research in Educational Psychology [en línea] 2004, 2 (abril): [Fecha de consulta: 16 de septiembre de 2017] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293152878001>> ISSN.
- Montero y de Dios, (2004). Sobre la obra de Paul R. Pintrich: la autorregulación de los procesos cognitivos y motivacionales en el contexto educativo. Electronic Journal of Research in Educational Psychology. Recuperado en: [https://www.researchgate.net/publication/264417014\\_Sobre\\_la\\_obra\\_de\\_Paul\\_R\\_Pintrich\\_la\\_autorregulacion\\_de\\_los\\_procesos\\_cognitivos\\_y\\_motivacionales\\_en\\_el\\_contexto\\_educativo](https://www.researchgate.net/publication/264417014_Sobre_la_obra_de_Paul_R_Pintrich_la_autorregulacion_de_los_procesos_cognitivos_y_motivacionales_en_el_contexto_educativo).
- Núñez, J. C. et al (2006). El aprendizaje autorregulado como medio y meta de la educación. Papeles del psicólogo, 27, 3, 139-146.
- Núñez, José et al (1998). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico. Psicotherma. Recuperado en <http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/29244/1/Psicothema.1998.10.1.97-109.pdf>.
- Torrano, Fermín, González, María (2004). El aprendizaje autorregulado presente y futuro de la investigación. Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa. Recuperado en [http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/3/espagnol/Art\\_3\\_27.pdf](http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/3/espagnol/Art_3_27.pdf).
- Ramírez (2016). Modelo causal de los factores asociados al aprendizaje autorregulado como mediador del rendimiento académico en estudiantes universitarios. (Trabajo fin de Doctorado). Proporcionado por la autora. Recuperado en [https://www.researchgate.net/publication/301959374\\_Motivar\\_para\\_aprender\\_en\\_situaciones\\_academicas](https://www.researchgate.net/publication/301959374_Motivar_para_aprender_en_situaciones_academicas).
- Rodríguez-Moneo (2009). Motivar para aprender en situaciones académicas.

Sepúlveda S. M. (2013). Diferencias entre estrategias de aprendizaje y motivación, en grupos progresivos y no progresivos, (Trabajo fin de Master). Recuperado de <http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080256658>.

# PROGRAMA “ALIMENTACIÓN SANA, VARIADA Y SUFICIENTE” PARA REDUCIR SOBREPESO Y OBESIDAD EN PREESCOLARES

P.L.E. Alejandra Valeria Téllez Calzada<sup>1</sup>, L. E. Maydelin Álvarez Tapia<sup>2</sup>,  
M. E.Q. Adriana E. Vega García<sup>3</sup> Dra. A.D. María Juana Gloria Toxqui Tlachino<sup>4</sup> y M. C. S. Isabel Álvarez Solorza<sup>5</sup>

**Resumen**—La obesidad y sobrepeso en México es un problema de Salud Pública, significa un riesgo para la población infantil, etapa de desarrollo y crecimiento. El objetivo del estudio fue evaluar la implementación del programa “Alimentación sana, variada y suficiente” en 153 niños de 2 a 4 años de edad de una guardería de la Ciudad de Toluca. Se calculó el IMC al inicio y final del programa, el cual tuvo una duración de 8 meses (abril-noviembre). El estudio demostró que el 20% de los niños presentaban obesidad y 30% sobrepeso en el mes de Abril, posteriormente a la aplicación del programa se concluyó que existió eficacia y un cambio en el IMC de los niños estableciéndose en el percentil 85 para el mes de Noviembre. Con ello se demuestra un impacto positivo para evitar enfermedades crónicas degenerativas en edades tempranas y el seguimiento de una dieta saludable en los infantes.

**Palabras clave**— Obesidad, sobrepeso, nutrición, infantil.

## Introducción

La obesidad es una problemática que concierna a cualquier país y sobre todo a los países en desarrollo como México. Los estudios evidencian que el sobrepeso y la obesidad se asocian con riesgos de incrementar enfermedades del corazón, arterioesclerosis y diabetes mellitus, incluso a edades más tempranas de las que podría pensarse. Se trata de una enfermedad compleja y multifactorial que puede iniciarse en la infancia, y se caracteriza por un exceso de grasa corporal que coloca al individuo en una situación de riesgo para la salud. (Mercado, 2013)

La rapidez con la que ha avanzado la prevalencia de sobrepeso en niños y adolescentes, excluyen causas genéticas (solamente uno de cada 200 niños obesos) y centran la atención en cambios sociológicos, culturales y ambientales que promueven el aumento de las “conductas obesogénicas” como, la disminución de la alimentación natural, el consumo de grasas hidrogenadas, hidratos de carbono refinados, gaseosa y jugos artificiales azucarados, destacándose el rol de la proliferación de “comidas rápidas” de baja calidad nutricional y alta densidad energética y de macroporciones que se consumen fuera y dentro del hogar. (Pérez 2008)

Es por ello, que se elaboró este trabajo para contribuir en mayor medida a mejorar la calidad de la alimentación del preescolar que se encuentra en instituciones educativas como las guarderías, a través la implementación del programa “alimentación sana, variada y suficiente” por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S) en sus instituciones incorporadas a través de la participación del licenciado en enfermería como responsable del departamento de fomento de la salud, y así ayudar a disminuir la incidencia y prevalencia de obesidad y sobrepeso en este grupo etario; así mismo, se dan a conocer las funciones y actividades desarrolladas durante la experiencia laboral.

---

<sup>1</sup> Alejandra Valeria Téllez Calzada Pasante de la Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. alejandratellezcalzada@hotmail.com

<sup>2</sup> Lic. Maydelin Álvarez Tapia es Licenciada en Enfermería egresada de la Facultad de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. alvareztapiamaydelin@gmail.com

<sup>3</sup> M.E.Q Adriana E. Vega García es Profesora de la Facultad de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. adriana\_angelazul@hotmail.com<sup>4</sup> Dra. María Juana Gloria Toxqui Tlachino es Profesora de Enfermería y Coordinadora de Investigación de la Facultad de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. gtoxqui59@yahoo.com.mx

<sup>5</sup> M.C.S. Isabel Álvarez Solorza Profesora de Enfermería y Coordinadora de Extensión y Vinculación de la Facultad de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. isa\_alSol63@hotmail.com



## Descripción del Método

Investigación de tipo cuantitativo, estudio cuasi experimental. La población de estudio fueron 256 niños de ambos sexos, de una guardería de la Ciudad de Toluca, la muestra fue por conveniencia, estuvo conformada por 153 niños, se seleccionaron niños en edad preescolar (2 a 6 años de edad), sexo indistinto y que sus padres o tutor firmaran el asentimiento y consentimiento informado.

El estudio se levantó en tres etapas:

**-Primera Etapa (Diagnóstico):** Se tomó peso y talla de los 153 niños en el Departamento de Fomento a la Salud de la Institución a través de una báscula mecánica de columna con estadímetro alemana marca “SECA”, previamente calibrada. Una vez teniendo peso y talla, se procedió a calcular el IMC de cada uno de los participantes, por medio de la fórmula sugerida por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades ( $\text{Peso (kg)} \div \text{Estatura (cm)} \div \text{Estatura (cm)} \times 10.000$ ).

Los datos recabados, se registraron en el formato de peso y talla de la plataforma “SIAG” (Sistema de Información y Administración de Guarderías) del I.M.S.S.

**-Segunda etapa (Intervención):**

Implementación del programa “alimentación sana, variada y suficiente” por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S) a través de los “Menús Saludables”

**-Tercera etapa (Evaluación)**

En esta etapa se vuelve a tomar peso y talla de los 153 niños.

**Análisis de datos:** Se utilizó estadística descriptiva a través del programa SPSS v.23 para Windows y las tablas de peso y talla del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades.

El proyecto se apegó a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud en el Título Segundo, Capítulo I, artículo 14 apartado VI y artículo 17 apartado II, considerado como una investigación de riesgo mínimo.

## Clasificación de la Obesidad de la C.D.C.

Categoría de nivel de peso	Rango del percentil
Bajo peso	Menos del percentil 5
Peso Saludable	Percentil 5 hasta por debajo del percentil 85
Sobrepeso	Percentil 85 hasta por debajo del percentil 95
Obeso	Igual o mayor a percentil 95

*Cuadro 1. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2017.*

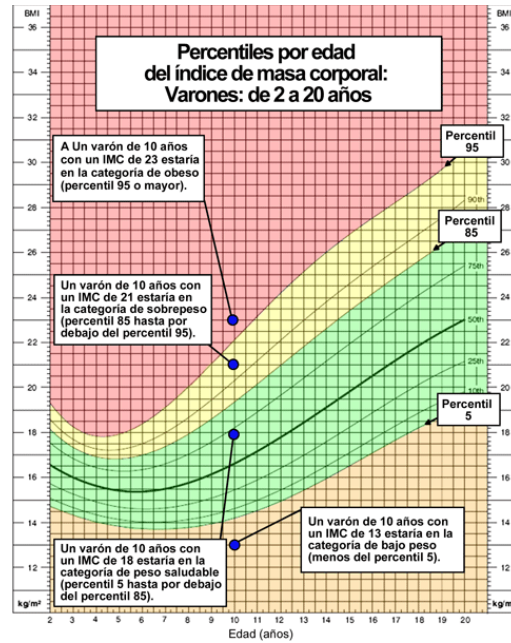


Figura 1. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2017.  
**Comentarios Finales**

**Resultados**

La población en estudio estuvo conformada por niños de 2 a 4 años. En el mes de Abril la edad de 2 años con un 49.7% (76 participantes) y en el mes de Noviembre la edad de 3 años con un 55.6% (85 participantes).

**Tabla 1. Edad de la población de estudio. Guardería “La Casita del Saber”. Toluca, México 2016.**

Edad	Frecuencia	Porcentaje
24 a 35 meses	76	49.7
36 a 57 meses	71	46.4
48 a 59 meses	6	3.9
<b>Total</b>	153	100

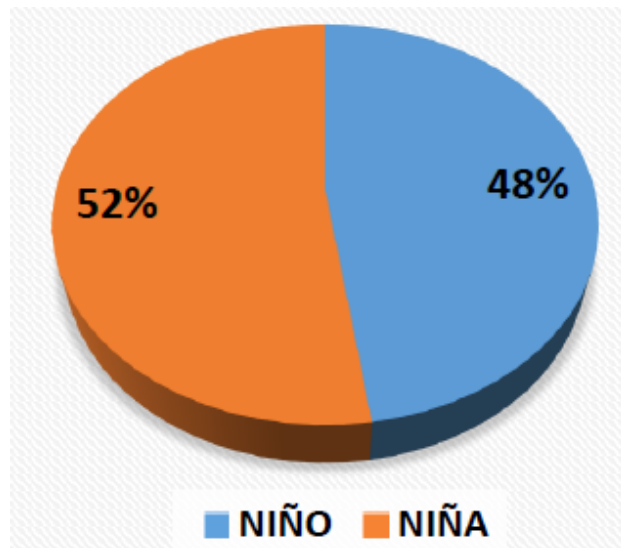
Fuente: Base de datos Abril. La “Casita del Saber”, 2016.

**Tabla 2. Niños de acuerdo al sexo. Guardería la “Casita del Saber. Toluca, México 2016.**

Sexo	Niños	Porcentaje
Masculino	73	48
Femenino	80	52
<b>Total</b>	153	100

Fuente: Base de datos Abril-Noviembre, 2016.

**Grafico 1. Distribución de acuerdo al sexo.**



Fuente: Tabla No 2.

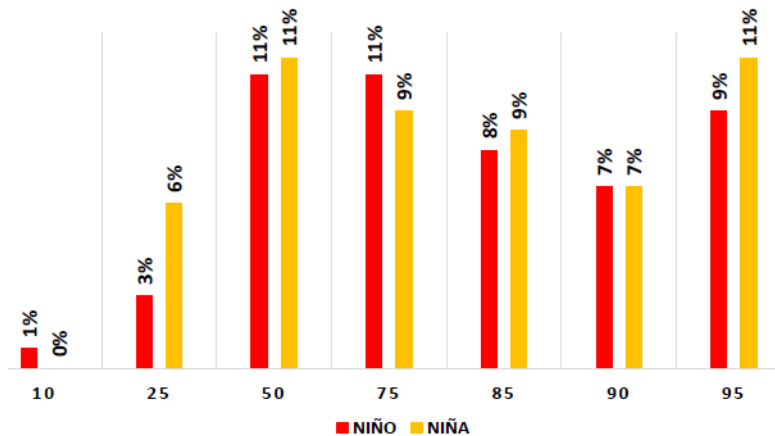
**Grafico 1.** En la distribución de acuerdo al sexo, prevaleció el sexo femenino (52%) sobre el masculino (48%) en ambas etapas del estudio.

**Tabla 3. Tabla percentiles de acuerdo al sexo. Guardería la “Casita del Saber”. Toluca, México 2016.**

Percentil	Sexo			Porcentaje	Total
	Niño	Porcentaje	Niña		
10	1	1	0	0	1
25	4	3	9	6	13
50	16	11	17	11	33
75	16	11	14	9	30
85	12	8	13	9	25
90	10	7	10	7	20
95	14	9	17	11	31
<b>Total</b>	73	50	80	53	153

Fuente: Base de datos Abril, 2016

**Grafico 2. Prevalencia de Obesidad y Sobrepeso Abril 2016**



Fuente: Tabla 3.

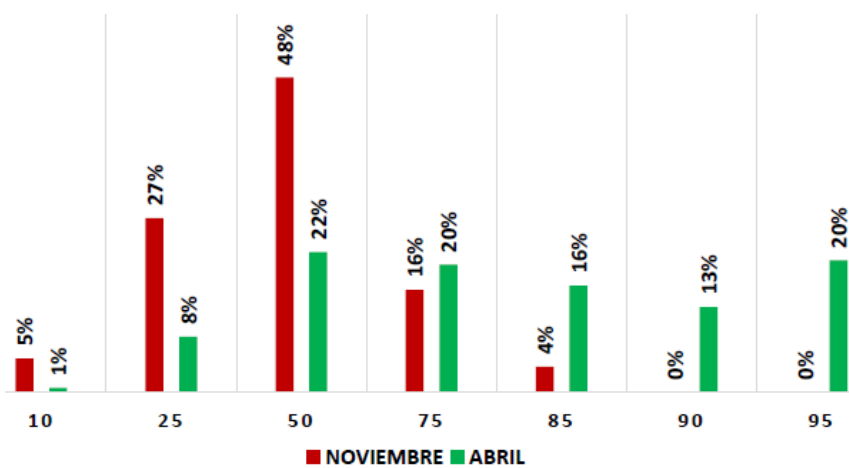
**Grafico 2.** Conforme a la definición de obesidad por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades en el percentil 95 o más, el estudio demostró que el 20% de los niños presentaban obesidad prevaleciendo el sexo femenino con el 21.2%, respecto al masculino que es de 19.7%; por otro lado del total de los evaluados el 30% presentaba sobrepeso, el sexo femenino con 28.7% y en el sexo masculino con 30.1% existiendo más prevalencia en los niños.

**TABLA 4.** Niños según percentil de Abril-Noviembre. Guardería la “Casita del Saber”. Toluca, México 2016.

Percentiles del mes de Noviembre			Percentiles del mes de Abril		
Percentiles	Niños	Porcentaje	Percentiles	Niños	Porcentaje
10	8	5.2	10	1	.7
25	41	26.8	25	13	8.5
50	74	48.4	50	33	21.6
75	24	15.7	75	30	19.6
85	6	3.9	85	25	16.3
<b>Total</b>	153	100	90	20	13.1
			95	31	20.3
			<b>Total</b>	153	100

*Fuente: Base de datos Abril-Noviembre 2016.*

**Grafico 3.** Percentiles Abril-Noviembre 2016



*Fuente: Tabla 4.*

**GRAFICO 3.** En el mes de abril la población de estudio presentaba a un 20% de niños con obesidad es decir con un IMC dentro del percentil 95, posteriormente a la implementación del menú “Alimentación sana, variada y suficiente”, el estudio demostró su eficacia y un cambio estadísticamente significativo para el mes de noviembre, donde los participantes se encontraron en el percentil 85. Es decir con sobrepeso y no con obesidad.

### Discusión

En este estudio, la prevalencia de obesidad en preescolares disminuyó a través de la implementación de “menús saludables”, lo que evidencia que la aplicación de programas nutricionales en Instituciones Educativas causa un impacto en la salud infantil, el seguimiento y expansión de los programas a otras generaciones, con apoyo de padres de familia, ayuda a fortalecer los hábitos y estilos de salud de los menores (Reyes, 2016). El tiempo de intervención

de este estudio fue de ocho meses, de acuerdo con Sahota (2001) el tiempo de aplicación de las intervenciones suele crear un hábito de alimentación y conocimiento acerca de la nutrición en los menores. Si menor es el tiempo menor cambio en el resultado a un largo plazo (Sahota, 2001). Además, durante la intervención se involucró a la Licenciada en Nutrición y al personal de la cocina para que verificara que cada menú estaba elaborado acorde a las especificaciones del IMSS, también participaron docentes y directivos; James (2004) implemento un programa educativo de 12 meses, en edad escolar, este programa fue temprano, específico y basado en la escuela; pero produjo solo una reducción modesta en el número de bebidas carbonatadas consumidas, aunque se asoció con una reducción en el número de niños con sobrepeso y obesos. (James 2004). Lo que demuestra que el tiempo de ejecución de un programa si es significativo y que se debe agregar estrategias como las de este estudio, el cambio de agua frutal por agua simple para crear el habito y disminuir el consumo de bebidas carbonatadas en la edad escolar. La evidencia actual indica que las intervenciones de prevención de ganancia excesiva de peso gestacional y Diabetes Gestacional, reducen la macrosomía fetal, el cual es un factor que predispone a tener un mayor riesgo de Obesidad a futuro, además de implementar la Lactancia Materna como parte fundamental de alimentación en los primeros años de vida de los niños (Bonilla, 2017). La promoción de la Lactancia materna es fundamental para el desarrollo de los niños, tal y como se llevó en el estudio, los niños en edades tempranas acuden a guarderías por factores laborales de sus padres, lo cual hace que la prevalencia disminuya y así los beneficios para la madre y el hijo.

### Conclusiones

La investigación mostró que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población en estudio fue del 50%, por lo que requiere de una identificación precoz para un tratamiento efectivo y evitar enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes mellitus en etapas posteriores de la vida.

-El sexo femenino tuvo una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en comparación con el sexo masculino, por lo que se tuvo una mayor vigilancia en este grupo de edad, obteniendo resultados satisfactorios en la implementación de las intervenciones.

-La inclusión de lo que en el estudio se denominó “Menús Saludables”, tienen un impacto muy positivo en los niños, debido a que se crearon en el infante límites en la ingesta de alimentos ricos en grasas, y aumento en el consumo de frutas, verduras, cereales integrales y agua natural.

-El uso de las tablas de crecimiento por edad y sexo recomendadas por el C.D.C son muy útiles en las Instituciones educativas; ya que ayuda a detectar de manera rápida el sobrepeso y obesidad en la población infantil.

### Sugerencias

-El licenciado en enfermería debe llevar a cabo programas eficientes de prevención y promoción de la salud a través de intervenciones costo-efectivas y de educación sanitaria de carácter integral dirigidas a los preescolares.

-El licenciado en enfermería debe fomentar el cuidado de la alimentación del preescolar a través de modificaciones higiénico-dietéticas abarcando el núcleo familiar y social.

-El licenciado en enfermería debe de trabajar en colaboración y coordinación con el equipo multidisciplinario para fomentar hábitos saludables en el preescolar y darle un mejor seguimiento a aquellos que lo requieran.

### Referencias

Bonilla, Catherine; Hfjar, Gisely; Márquez, Delia; Aramburú, Adolfo; Aparco, Juan Pablo; Gutiérrez, Ericson L. Intervenciones para prevenir la aparición de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años Revista Peruana de Medicina Experimental Y Salud Pública, Vol. 34, Núm. 4, Octubre Diciembre, 2017, Pp. 682-689 Instituto Nacional De Salud Lima, Perú.

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). (2014). Obesidad. [Consulta en Internet]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/disabilityandhealth/obesity.html>. (Consultado el 12 de julio de 2017).

James J., Thomas P., Cavan D., Kerr D. Prevención de la obesidad infantil al reducir el consumo de bebidas carbonatadas: ensayo controlado aleatorizado grupal. BMJ. 2004; 328: 1237.

Mercado Pablo, Vilchis Gonzalo “La obesidad Infantil en México” Alternativas en Psicología. Revista Semestral. Tercera Época. 2013 Año XVII. Número 28. Febrero-Julio.

Pérez, E. C., Sandoval, M. J., Schneider, S. E., & Azula, L. A. Epidemiología del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina, 2008. 179, 16-20.

Reyes-Morales Hortensia, González-Unzaga Marco A., Jiménez-Aguilar Alejandra, Uribe-Carvajal Rebeca. Efecto de una intervención basada en guarderías para reducir conductas de riesgo de obesidad en niños preescolares. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.

Sahota, P., Rudolf, MCJ, Dixey, R., Hill, AJ, Barth, JH, y Cade, J. (2001). Ensayo controlado aleatorizado de intervención en la escuela primaria para reducir los factores de riesgo de obesidad. BMJ: British Medical Journal, 323(7320), 1029.