

LAS OPERACIONES DE METROLOGÍA EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Aguascalientes.
Departamento de Ingeniería industrial.

Dr. Enrique Manuel Gutiérrez Gómez¹, M.A.D.N. Juan de Jesús Olmos Díaz², M.E. José Luis Lara Cruz ³ M.C.
Cristina Ceballos Rodríguez⁴, C. Alan Osvany Medina Rodríguez⁵, C. Diego Valdovinos Carbajal⁶

RESUMEN: Este artículo tiene como propósito contextualizar el estado actual de las operaciones y pruebas de metrología y calibración que ofrecen y contratan diversas empresas en el Estado de Aguascalientes. Las mediciones incluyen descripción y generalidades técnicas de las operaciones que cada instrumento puede realizar, las certificaciones que deben estar sujetas y como una decisión errónea de estas, afecta de manera sustancial al producto final o en proceso en cuanto a pérdidas económicas por tiempo, material o bien de retrabajos o rechazos en estas industrias. Finalmente se brindan detalles técnicos teóricos de las pruebas más recurrentes que necesitan las empresas, pruebas que se realizan tanto a materiales como a las condiciones de sus instalaciones y maquinaria.

Palabras clave: Metrología, mediciones, calibraciones

Introducción

La metrología es una rama de la física centrada en el estudio de las mediciones, asegurando en todo momento su normalización mediante la trazabilidad. Ha estado presente desde los comienzos de la humanidad y forma parte de la vida diaria de los pueblos, de aquí su profunda relación con el desarrollo y la evolución

La metrología juega un papel preponderante dentro de las diversas industrias que se pueden encontrar del ramo automotriz, así como la forma en la cual se efectúan dichas mediciones, algunos de los instrumentos o aparatos de medición con los que cuenta este estudio son: banco de hidráulica, máquina universal, máquina de esfuerzos, máquina de torsión, medidores de altura, comparadores ópticos, dilatómetro universal y un durómetro. Los detalles teóricos que aquí se presentan sirven para analizar la posibilidad de emprender ciertas actividades de este tipo en las instituciones de educación superior, como parte de la formación de profesionales, y con beneficio para las empresas que deseen hacerse de estos servicios.

La trazabilidad de las mediciones será asegurada por el uso de servicios de calibración de laboratorios que demuestren trazabilidad y competencia. Los certificados e informes de calibración emitidos por laboratorios deben indicar la trazabilidad a patrones nacionales y estos a las unidades del SI por una cadena ininterrumpida de

¹ Dr. Enrique Manuel Gutiérrez Gómez, docente de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, enmagugo@yahoo.com.mx

²M.A.D.N Juan de Jesús Olmos Díaz, docente de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, olmosdiaz@hotmail.com

³ M.E José Luis Lara Cruz, docente de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, lara_cru3@yahoo.com.mx

⁴ M.C. Cristina Ceballos Rodríguez, docente de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, cristy_ceb@hotmail.com

⁵ C. Alan Osvany Medina Rodríguez, alumno de séptimo semestre de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, ing-osvanymr@hotmail.com

⁶ C. Diego Valdovinos Carbajal, alumno de séptimo semestre de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, diegovaldovinoscarbajal@hotmail.com

comparaciones, además deben contener los resultados de la medición que incluya la incertidumbre asociada con la misma y/o una declaración de la conformidad con una especificación metrológica identificada [1]”.

Con la información sobre entidades de metrología que se presenta, podrá localizarse las empresas que ofrecen estos servicios dentro de la región centro, permitiendo la búsqueda de capacitación, análisis y prácticas a los alumnos que cursan las carreras dentro del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. Un sistema de aseguramiento de la calidad con referencia a las medidas debe tener como finalidad que la incertidumbre disminuya sobre los datos del producto, para lograr lo anterior se deben involucrar procedimientos, mediciones, análisis, así como recursos humanos, técnicos y financieros.

Descripción del Método

La trazabilidad de los resultados dentro de los diferentes equipos o aparatos de medición son de gran relevancia al momento de realizar una medición, ya que es un punto de comparación entre los aparatos y si estos pueden estar o no calibrados para realizar la misma, generando diversos aspectos que se deben tomar en cuenta para conseguir productos de calidad dentro de la industria automotriz. Una de las principales complicaciones es la incertidumbre de la medición, la cual deberá ser calculada o estimada de acuerdo a métodos definidos y debe ser declarada de tal manera que la incertidumbre para la cadena completa se pueda calcular o estimar, siendo de gran relevancia que esta sea mínima, por lo cual se deben registrar dentro de un documento que permita realizar una serie de comparaciones entre los patrones actuales del instrumento y el valor del resultado de esta medición realizada por un estudiante del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

Para lograr que el alumno obtenga la competencia dentro del área de medición se proponen las siguientes acciones que derivan de los instrumentos y aparatos con los cuales cuenta esta institución de nivel superior, todos estos avalados por algunos de los organismos certificadores como el CENAM, AMMAC, CIMAV, METROLAB a nivel nacional y del CIATEQ a nivel estado.

Con el objetivo de mantener la trazabilidad de las mediciones, la calibración de los patrones se debe realizar con una frecuencia tal que asegure que la incertidumbre declarada del valor del patrón no se degrada en un tiempo determinado. Esta frecuencia depende de variables tales como frecuencia de uso del patrón, forma de uso y estabilidad del mismo, entre otros factores.

Una de las principales pruebas que se realizan en la industria automotriz es la de vibraciones, ya que las máquinas están formadas por múltiples piezas que trabajan en conjunto para lograr determinado objetivo, las vibraciones presentes en éstas, no son más que la suma de todas las señales de vibración provenientes de cada una de sus partes, siendo sus principales parámetros, desplazamiento, frecuencia, velocidad, periodo y aceleración, mismas que al momento de realizar esta prueba en un vibrometro, debido a la complejidad que presentan las señales de las vibraciones, muchas veces, es necesario convertirlas en señales más sencillas para facilitar su análisis e interpretación. Esto se consigue transformando la señal al dominio de la frecuencia a través de las Transformada Rápida de Fourier (FFT), la cual captura la señal en el tiempo, la transforma en una serie de señales sinusoidales y finalmente las conduce al dominio de la frecuencia.

La parte experimental dentro de la medición de las vibraciones, se usan por lo general los mismos elementos, aun cuando puede haber algunas variaciones los elementos importantes son: un mecanismo de excitación, un sistema de transducción y un analizador.

Las mediciones de vibraciones globales se realizan en forma de velocidad (mm/seg^2), siendo la mejor indicación para evaluar la severidad de las vibraciones en el rango normal de frecuencias que comprenden el rango de (10 a 1000 Hz), estos valores se pueden dar por parte del fabricante. En caso de que no se tenga la información, existen tablas y normas que se pueden utilizar para cubrir o conocer este valor.

K (Factor de amortiguamiento)	Modo de percibir las vibraciones	Efectos de las vibraciones sobre el trabajo
0,1	Ondas suaves, apenas perceptibles	No impiden el trabajo
0,1-0,3	Perceptibles, no molestas, soportables gran tiempo	No impiden el trabajo
0,3-1	Fácilmente perceptibles, desagradables a largo tiempo, soportables	No impiden el trabajo
1-3	Fuertes, desagradables a largo tiempo, pero aún soportables	Dificultan el trabajo en cierta medida
3-10	Desagradables, insoportables a largo tiempo, tolerables 1 hora a lo máximo	Dificultan el trabajo pueden aún ser toleradas
10-30	Muy desagradables, soportables durante 10 minutos a lo máximo	Permiten apenas trabajar
30+100	Extremadamente desagradables, soportables durante 1 minuto a lo máximo	No permiten trabajar
Mayor a 100	insoportables	Impiden trabajar

Tabla de referencia para conocer los efectos de las vibraciones en el hombre al desarrollar un trabajo

Las pruebas de torsión son importantes dentro de la industria automotriz, la torsión, es el efecto cuando una barra (probeta), se sujeta en ambos extremos y se ejerce una rotación en sentido contrario, por lo cual, las probetas que son sometidas a estas pruebas no tienden a una deformación longitudinal, sino se tiende a realizar en su ángulo, el cual se identifica como ángulo de torsión y para calcular la deformación unitaria (γ).

En la cual la resistencia de materiales y la teoría de la Elasticidad, como partes integrantes de la mecánica de sólidos deformables, son dos disciplinas con objetivos comunes las cuales abordan el estudio de la resistencia (estado de tensiones) y la rigidez (estado de deformaciones) de cuerpos sólidos deformables sometidos a la acción de sistemas de fuerzas en equilibrio estático. La Teoría de la Elasticidad, por su parte, afronta el problema mecánico en su forma más general en cuanto a geometrías, condiciones de contorno y tipos de acciones consideradas, se define de acuerdo a la ley de Hooke, todo cuerpo sólido se deforma bajo la acción de fuerzas aplicadas, y al cesar estas, el cuerpo tiende a recuperar su forma primitiva. Esta tendencia que, en mayor o menor grado, tienen todos los sólidos se denomina elasticidad.

Los principales objetivos dentro de este tipo de pruebas son:

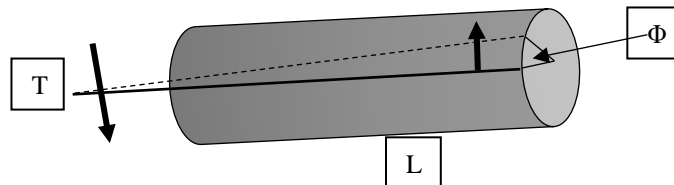
- ✓ Analizar el comportamiento de los materiales metálicos al ser sometidos a un esfuerzo de Cortante o de torsión.
- ✓ Reconocer y determinar de manera práctica las distintas propiedades mecánicas de los materiales sometidos a esfuerzos de torsión.
- ✓ Reconocer y diferenciar los estados zona elástica y zona plástica de los metales para dicho esfuerzo.
- ✓ Construir e interpretar la gráfica Esfuerzo Cortante Vs Deformación Angular unitaria para el ensayo de torsión.
- ✓ Calcular el módulo de rigidez, límite elástico y compararlo con distintos tipos de materiales.
- ✓ Medir la resistencia a fluencia o esfuerzo de fluencia de los materiales.
- ✓ Observar y reconocer las posibles diferencias que presentan los diversos materiales en cuanto a ductilidad y fragilidad (en cuanto a su tolerancia a la deformación).

- ✓ Analizar cómo es el comportamiento de las secciones transversales en la prueba y determinar el tipo de ruptura que se presenta en dicho ensayo

Para realizar esta prueba debemos determinar los siguientes parámetros:

Si una probeta cilíndrica de longitud L es sometida a un torque T , el ángulo de torsión Φ está dado por un módulo de corte G e I_p es el momento de la inercia polar de la sección transversal de la probeta, la ecuación es la siguiente:

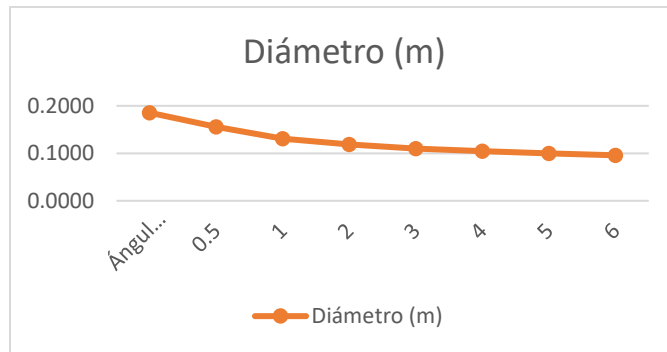
$$\Phi = \frac{TL}{GI_p}$$



Resultados

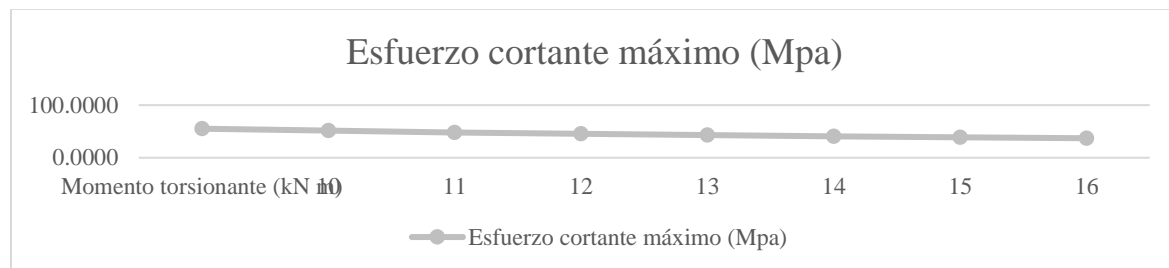
Con base en estos datos de la fórmula se realizaron algunas pruebas con los alumnos, los resultados son los siguientes:

Ángulo (°)	Diámetro (m)
0.5	0.1854
1	0.1559
2	0.1311
3	0.1185
4	0.1102
5	0.1043
6	0.0996
7	0.0958



En esta tabla y figura se muestran los valores obtenidos por parte de los alumnos al determinar el diámetro de una probeta

Momento torsionante (kN m)	Diámetro (m)	Esfuerzo cortante máximo (Mpa)
10	0.1089	55.2131
11	0.1115	51.4041
12	0.1140	48.1566
13	0.1163	45.3508
14	0.1185	42.8989
15	0.1205	40.7356
16	0.1225	38.8108
17	0.1243	37.0856



Se muestran los valores dentro de los cuales, la probeta debe tener su punto de ruptura, aplicando una fuerza en MPa.

Equipo 1				Equipo 2				Equipo 3				Equipo 4				Equipo 5				Equipo 6			
Prueba 1		Prueba 2		Prueba 1		Prueba 2		Prueba 1		Prueba 2		Prueba 1		Prueba 2		Prueba 1		Prueba 2		Prueba 1		Prueba 2	
To	Cor	To	Cor	To	Cor	To	Cor	To	Cor	To	Cor	To	Cor	To	Cor	To	Cor	To	Cor	To	Cor	To	Cor
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14.9207		17.493		4.9735		22.872		19.4320		18.895		34.5135		11.9366		24.796		1.9437		44.7623		23.8732
15	8	18	3	5	2	23	2	20	7	19	5	35	4	12	2	25	6	2	7	45	3	24	4
	34.8151		38.7940		44.7623		47.6464		39.8778		35.9898		10.9411		66.6161		29.1530		53.479		96.7697		56.8957
35	4	39	2	45	3	48	8	40	4	36	6	0	19	67	3	30	5	54	9	97	8	57	5
	44.7623		59.6831		49.7359		48.7412		59.6831		77.803		15.9116		68.6355		85.5786		59.6831		14.142		66.7272
45	3	60	31	50	2	49	12	60	31	78	3	0	9	69	7	86	8	60	31	2	5	63	6
	79.5774		77.8011		10.9411		11.926		89.466		78.275		16.285		11.8371		10.298		11.715		17.176		13.04
80	7	78	3	0	19	5	6	90	6	79	5	5	5	9	5	8	6	9	5	6	4	0	4
	14.9207		19.8943		13.4287		19.294		95.4929		11.3397		17.9018		12.5334		11.7376		12.5334		19.7919		18.0101
15	07	20	43	13	5	87	4	96	7	4	9	0	3	6	5	8	8	6	5	9	49	9	8

Conclusiones

La incertidumbre juega un papel importante al momento de realizar las mediciones, ya que si es mayor ésta, la posibilidad de que ocurra un error en la medición es mayor, este puede ocurrir por falta de capacitación en los instrumentos de medición, ya que en algunos cálculos matemáticos, el manejo de las ecuaciones, es un problema para los alumnos de las diferentes carreras del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, misma que se refleja cuando egresan y desarrollan actividades de esta naturaleza dentro de la industria automotriz.

El ser humano al estar expuesto a las vibraciones puede resultar afectado de manera directa. Un estudio realizado en Latinoamérica indica que las vibraciones tienen relación con el cuerpo humano, recordando que las reacciones fisiológicas a la vibración no han sido estudiadas todavía exactamente, pero se han encontrado cambios en la respiración, actividad del corazón y circulación periférica como respuesta a la vibración, pero parecen ser que son de naturaleza pasajera.

Referencias bibliográficas

ISO/IEC 17025, General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories, International Organization for Standardization (ISO), 1999, pp. 21.

Miguel Cervera Ruiz, E. B. (2015). *Resistencia de Materiales*. Barcelona, España: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería.

<http://inenmetrologia.blogspot.com/2017/08/la-metrologia-en-el-sector-automotriz.html>

<https://blog.infaimon.com/metrologia-dimensional-definicion-aplicaciones/>

<https://www.cenam.mx/FYP/Par%20Torsional/Par1.aspx>

<https://www.spanish.cl/ciencias-naturales/materiales-propiedades.htm>

<https://www.metalinspec.com.mx/single-post/2017/11/21/%C2%BFQu%C3%A9-es-y-%C2%BFPara-que-sirve-el-An%C3%A1lisis-Metalogr%C3%A1fico>

<http://www.energiza.org/mantenimiento-de-plantas/19-mantenimiento-de-plantas/516-analisis-de-vibraciones-una-tecnologia-clave-del-mantenimiento-predictivo>

Aplicación de Métodos Estadísticos en el Análisis de Datos de Contaminación Ambiental en la Ciudad de México

Dr. en F. M. Israel Gutiérrez González, Eduardo Aquino Vergara, Mtro. Efrén González Gómez, Mtra. Gabriela Kramer Bustos

Resumen— Se realiza un estudio estadístico de un conjunto de datos obtenidos de la base de datos abiertos de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA) sobre las emisiones de las partículas suspendidas PM2.5 y PM10 así como emisión de los gases NO, NO₂, NO_x, SO₂, CO, CO₂ y O₃. Mediante el análisis del coeficiente de correlación, se estima la relación que hay entre las emisiones entre diferentes partículas y gases tomando como referencia una estación de monitoreo, así como la relación que hay entre los mismos contaminantes entre diferentes estaciones de monitoreo.

Introducción

El problema de la contaminación ambiental es cada vez más alarmante en todo el mundo pero hay zonas específicas en las que este problema es de mayor consideración; por lo regular es en las zonas más pobladas, la contaminación atmosférica tiene mayor impacto debido a las emisiones de vehículos automotores y de la industria. Así mismo, la presencia de la contaminación ambiental puede conducir al padecimiento de enfermedades crónicas a corto y largo plazo entre las que se pueden mencionar las enfermedades respiratorias y cardiovasculares así como el cáncer de pulmón. Las personas más vulnerables para padecer estos males son los niños y ancianos esto según el departamento de salud pública, medio ambiente y determinantes sociales de la salud [1][2]. De esta forma, es importante estudiar a fondo los contaminantes y sus principales características con la finalidad de tener los elementos que permitan tener una cultura de la prevención y así evitar problemas de salud pública. En este trabajo se realiza un estudio de un conjunto de datos que se obtienen de la base de datos de la Dirección de Monitoreo atmosférico de la Ciudad de México, a través de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA) la cual cuenta con medidores de emisiones de contaminantes atmosféricos tales como SO₂, CO, CO₂, NO, NO₂, O₃ (Dióxido de Azufre, Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono, Dióxido de Nitrógeno y Ozono respectivamente) así como las partículas PM2.5 (tamaño menor de 2.5Mm) y PM10 (tamaño menor que 10Mm) que a su vez están compuestas por otros elementos (plomo, hierro, níquel, cobre, platino, cromo, sodio, carbón) y por compuestos orgánicos. Esta red automática de monitoreo atmosférico realiza la medición de las emisiones de los gases y partículas suspendidas contaminantes en el aire de forma continua (cada hora) [3], lo que permite realizar un análisis de correlación estadística entre pares de contaminantes lo que permite a su vez determinar la dependencia entre estos.

Desarrollo

De los datos arrojados por el sistema antes mencionado se extrajo la información de las emisiones de partículas y moléculas contaminantes monitoreadas en el año 2017. Se toman dos contaminantes distintos para cada una de las estaciones y sobre estos se realiza el cálculo del coeficiente de correlación para estimar la relación estadística. El cálculo de la correlación estadística fue implementado en un programa realizado en C# (lenguaje de programación orientado a objetos) y con apoyo de una base de datos hecha en SQL Server (sistema de administración de base de datos relacionales) la cual se ocupó para guardar los datos libres proporcionados por RAMA. Además de los algoritmos implementados, en el programa se presentarán graficas que muestre los resultados de una forma más descriptiva.

Coefficiente de correlación lineal de Pearson

Para atributos numéricos podemos evaluar la correlación entre A y B mediante el cálculo de coeficiente de correlación de Pearson el cual esta definido de la siguiente forma:

$$r_{A,B} = \frac{\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{A})(b_i - \bar{B})}{n\sigma_A\sigma_B}$$

Donde a_i es el dato i-ésimo del atributo A, b_i es el dato i-ésimo del dato B; \bar{A} y \bar{B} , son los valores promedio de los atributos respectivamente, n = número total de datos. Los parámetros σ_A y σ_B corresponden a los valores de la desviación estándar para los atributos respectivamente A y B y que están dados como:

$$\sigma_A: \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (a_i - \bar{A})^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i^2\right) - \bar{A}^2}$$

$$\sigma_B: \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (b_i - \bar{B})^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_i^2\right) - \bar{B}^2}$$

En general se cumple cuando la correlación se encuentra en -1 y 1:

$$-1 \leq r_{A,B} \leq 1$$

Significancia del coeficiente de correlación

Una vez calculado el $r_{A,B}$, interesa determinar si tal valor obtenido muestra que las variables A y B están relacionadas en realidad o presentan dicha relación como consecuencia del azar; nos preguntamos entonces por la significancia o significación de dicho coeficiente de correlación. De esta forma se emplea la hipótesis h0 (hipótesis nula) y h1 (hipótesis alternativa) donde determinamos si el valor proviene o no de la casualidad.

H0: el coeficiente de correlación obtenido procede de una población cuya relación es 0 o diferente de 0 pero que el azar determino lo contrario, por lo tanto, no hay relación.

H1: el coeficiente de correlación obtenido procede de una población cuya correlación es diferente de 0, el azar no determino el $r_{A,B}$ por lo tanto la relación entre ambos es legítima.

Para demostrar la validez de alguna de la hipótesis, se realiza un calculo del valor de la distribución T-studen (se utiliza cuando nos encontramos con la dificultad de no conocer la desviación típica poblacional) [3] mediante la siguiente expresión:

$$t = \frac{r_{A,B}}{\sqrt{\frac{1-r_{A,B}^2}{N-2}}}$$

Este valor calculado se compara con el valor obtenido existente en las tablas para cierto nivel de significancia α y N-2 grados de libertad, es decir:

- A) $t > t_{\alpha, N-2}$: se rechaza la hipótesis nula se acepta h1. La correlación obtenida no proviene del azar las variables si están relacionadas.
- B) $t < t_{\alpha, N-2}$: se acepta h0 o hipótesis nula. Aunque la correlación puede ser diferente de 0 el azar lo determino por lo tanto no hay correlación entre las variables.

Variabilidad compartida o explicada

Para darle una interpretación al coeficiente de correlación de Pearson, haremos uso del coeficiente de determinación el cual se define como el cuadrado del coeficiente de correlación.

$$C.D. = r_{A,B}^2$$

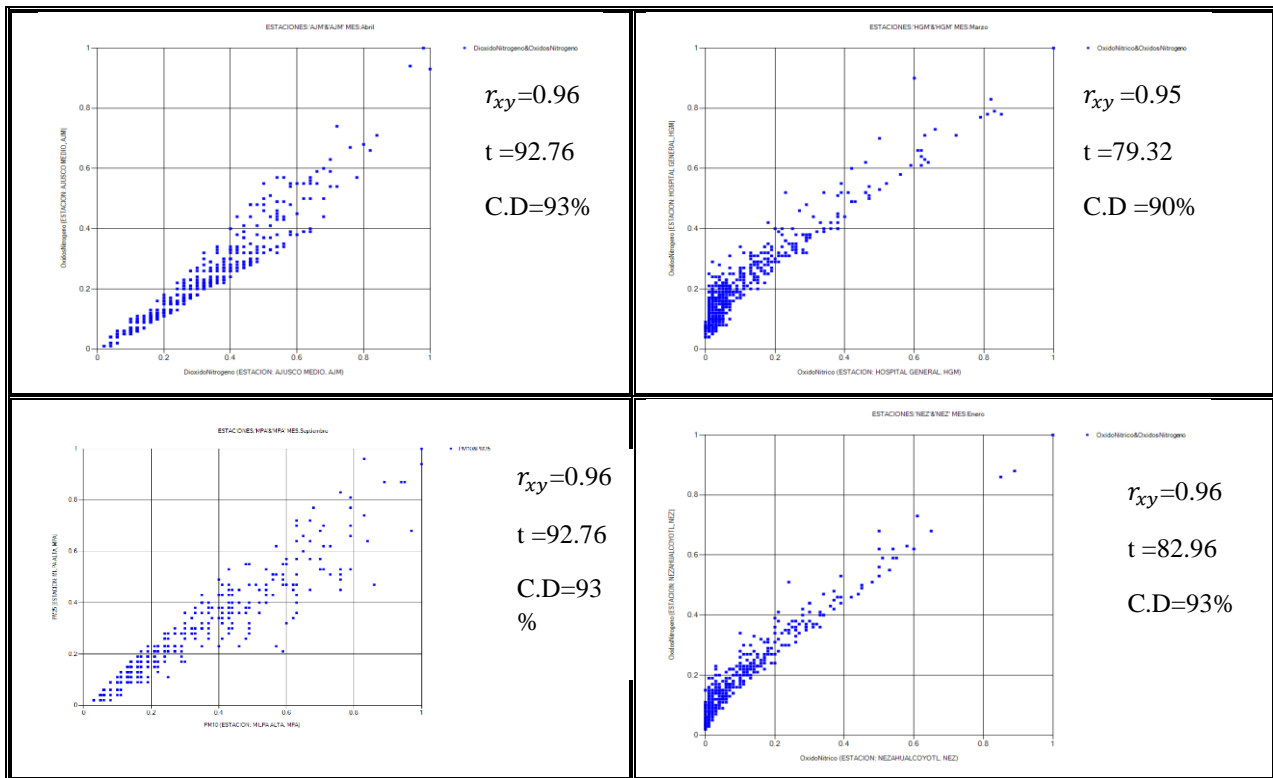
Dicho coeficiente de determinación también se conoce como proporción de variabilidad o de varianza y establece una interpretación de la magnitud de A y B.

Resultados

Realizando la combinación entre las partículas y moléculas (**Dióxido de Azufre, Dióxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono, Óxido Nítrico, Óxidos de Nitrógeno, Ozono, PM10, PM25, PMCO**) en cada una de las 10 estaciones de monitoreo (**Ajusco Medio, Hospital General, Los Laureles, Milpa Alta, Nezahualcóyotl, San Agustín, Santa Fe, Tlalnepantla, UAM Xochimilco, Villa de las Flores**) con las que se realizó el estudio, se encontró un total de 165 casos en los que las moléculas o partículas están altamente correlacionadas. Dentro de los resultados encontrados, se observó que en la mayoría de los lugares estudiados se relacionaban las mismas partículas o moléculas. En 8 de 10 estaciones se encontró que las moléculas óxido nítrico y óxidos de nitrógeno tienen una alta correlación en la mayoría de los meses. Por otra parte, las partículas que se encontró al menos un mes y en 6 estaciones además de tener una alta correlación son pm10 (partículas menores de 10 micrómetros) y pm25 (partículas menores de 2.5 micrómetros) al igual que pm10 (partículas menores de 10 micrómetros) y PMCO (partículas de monóxido de carbono) encontrándolas ambas en las mismas estaciones.

Por otra parte, se pudo observar que ninguna molécula o partícula tuvo alguna correlación con las moléculas de Ozono y Dióxido de Azufre además que las moléculas Dióxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono y la partícula PMCO (partículas de monóxido de carbono) tuvieron al menos en un mes dependencia con otras.

Haciendo un conteo de veces las cuales alguna partícula o molécula obtuvo una alta correlación con cualquiera de las otras, se encontró que la más frecuentada fue óxidos de nitrógeno con un total de 95 veces encontrada eso hablando de moléculas, ahora hablando de partículas es PM10(partículas menores de 10 micrómetros) con 66 veces. En la figura 1 se presentan las gráficas de dispersión para combinaciones de gases y partículas en donde se obtuvo el mayor valor del coeficiente de correlación.



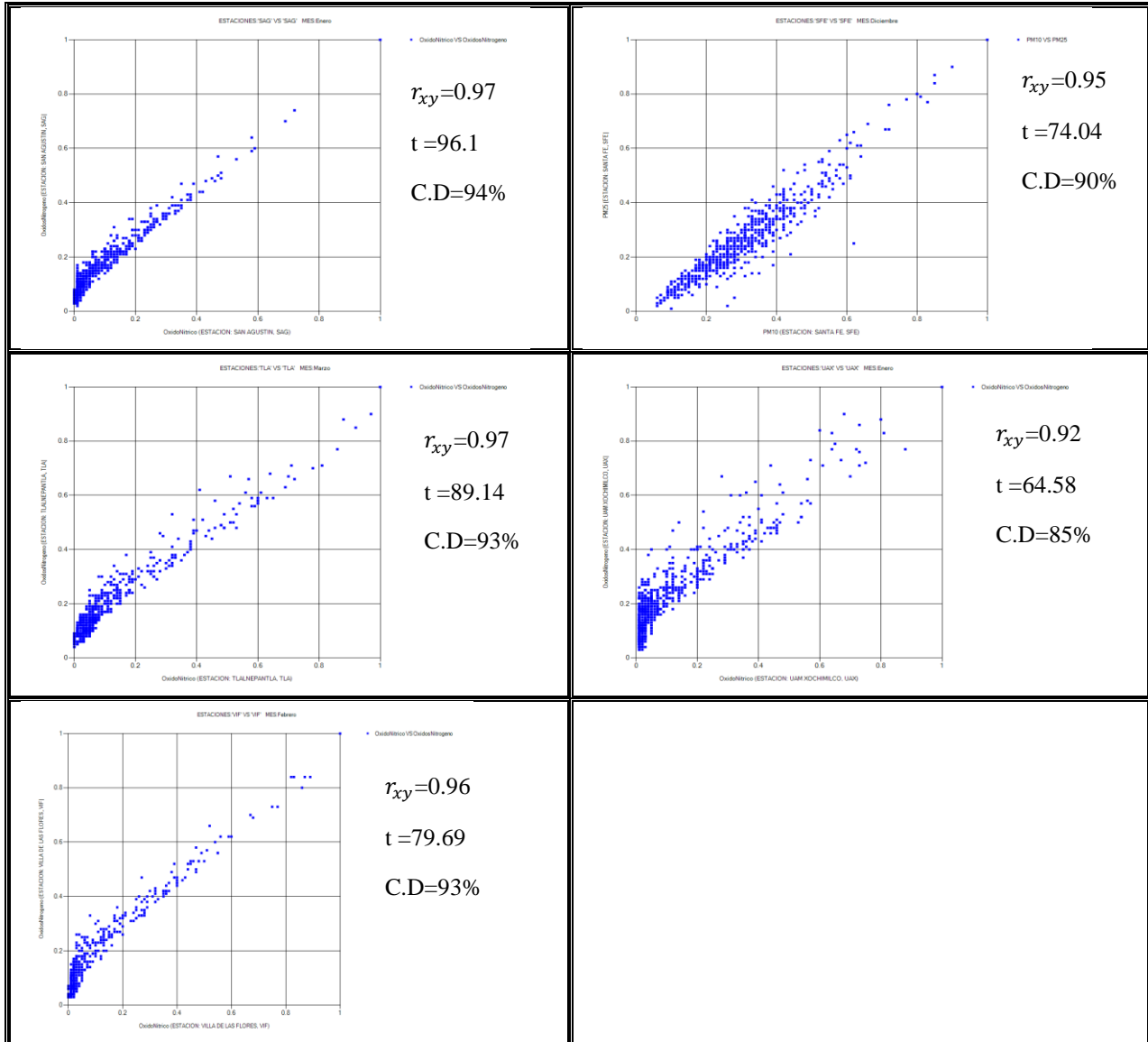


Figura 1. Gráficas de dispersión entre las variables A y B para distintas combinaciones entre gases y partículas para una misma estación.

Combinación entre estaciones

Cuando se realizó la misma combinación de partículas o moléculas pero ahora tomando dos diferentes estaciones de las 10 con las que se trabajó de forma aleatoria, se encontró un total de 56 moléculas o partículas correlacionadas. Los pares de estaciones que se eligieron fueron: **Ajusco Medio vs UAM Xochimilco, Hospital general vs Tlalnepantla, Nezahualcóyotl vs Milpa alta, San Agustín vs Los laureles, Villa de las flores vs Santa fe**, donde se hace notar que la molécula de ozono fue la de mayor índice de correlación que se presentó después de aplicarle el algoritmo encontrándose durante la mayoría de los meses en el año. Además de que apareció en todas las estaciones en donde se realizó el estudio.

Una de las moléculas que tuvo mayor correlación durante 9 meses y en dos diferentes pares de estaciones elegidas aleatoriamente es dióxido de azufre y la que apareció un mes en un par de estaciones combinadas es óxidos de nitrógeno.

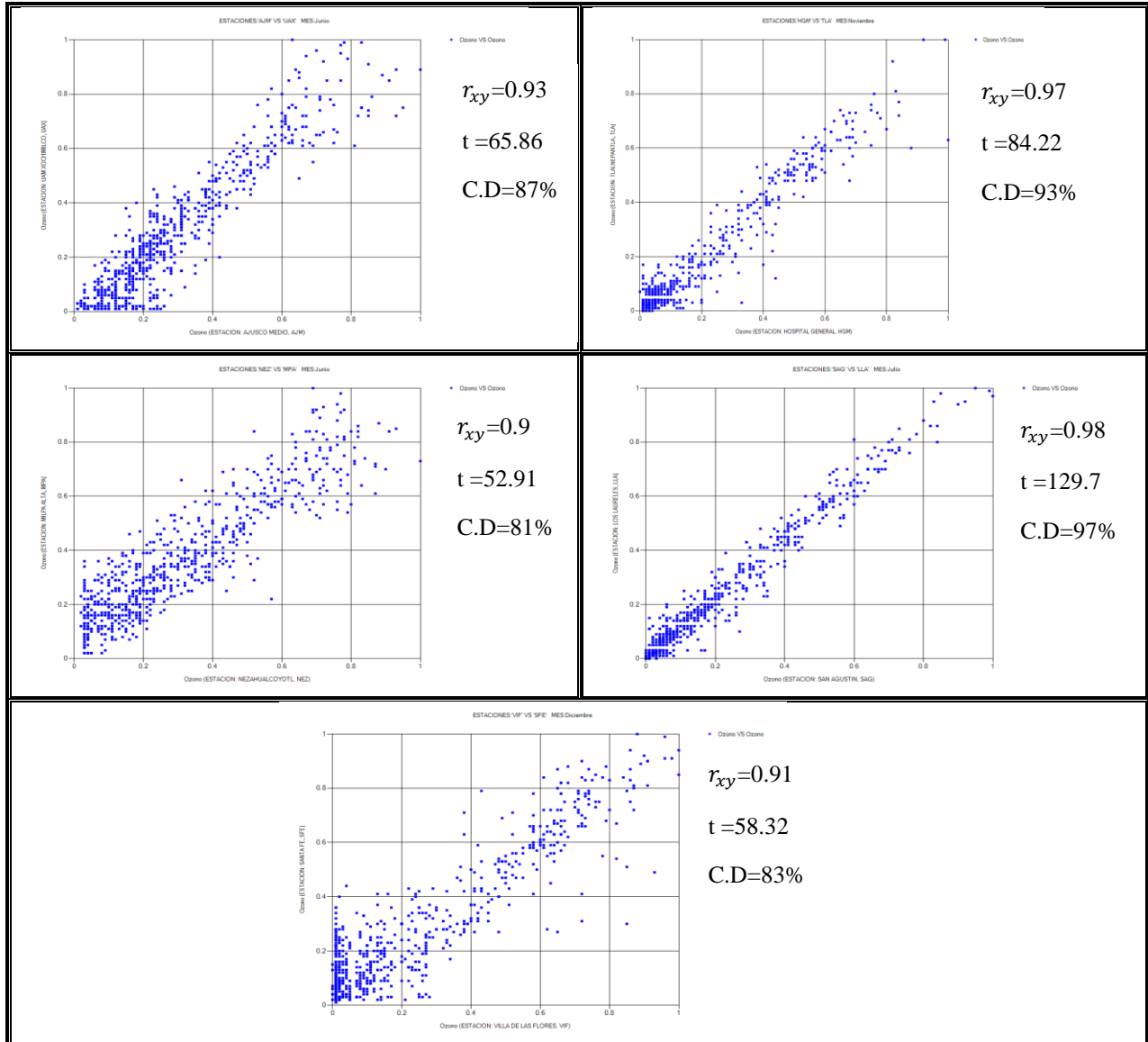


Figura 2. Gráficas de dispersión entre las variables A y B para distintas combinaciones entre gases y partículas para dos distintas estaciones.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos observar que existe una importante dependencia entre los gases contaminantes para una misma estación. Esta misma dependencia se da pero entre partículas por lo que se infiere que la emisión de partículas no depende de la emisión de gases según los resultados de este análisis. Para los diferentes pares de estaciones, se obtuvo que hay una importante dependencia entre pares de estaciones destacando el caso del ozono. Se obtuvo que las emisiones de ozono registradas por una estación, están estrechamente ligadas con las emisiones del mismo gas registradas por otra estación ubicada a una cierta distancia. Este comportamiento fue el mismo para estaciones separadas en una distancia mayor de 30 km así como para estaciones con una separación cercana a 20 km.

Referencias

- [1] Victor H. Borja-Aburto, Dana P. Lomis, Shrikant P. Bangdiwala, Carl M. Shy, Ramon A. Rascon Pacheco. (1997). *Ozone, Suspended Particles and Daily Mortality in Mexico City*. American Journal of Epidemiology. Vol. 4, No. 3, pp. 258- 268
- [2] Victor H. Borja-Aburto, Margarita Castillejos, Diane R. Gold, Silvia Bierzwinski, Dana Loomis. (1998). Mortality and Ambient Fine Particles in Southwest Mexico City. Environmental Health Perspectives. Vol 106, No. 12, pp. 855
- [3] Bravo J.L., Nava M.M., Muhlia A. (2000). *Relaciones entre la magnitud del valor máximo de ozono, la radiación solar y la temperatura de la Ciudad de México*. Contaminación Ambiental Vol 16. No. 2, pp. 45-44.
- [4] Amador-Muñoz O., Delgado-Rodríguez A., Villalobos-Pietrini R., Munive-Colín Z., Ortíz-Martello R., Díaz- Gonzáles G., Bravo-Cabrera J.L., Gómez-Arroyo S. (2001) *Partículas suspendidas, hidrocarburos aromáticos policíclicos y mutagenicidad en el Suroeste de la Ciudad de México*. Contaminación Ambiental. Vol. 17. No. 4, pp. 193-204.
- [5] <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27aKBh%27>

SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS ORIENTADOS A OBJETOS PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS (NEODATIS ODB)

MTI. Nadia Ibeth Gutiérrez Hernández¹. MTI Elizet Ibarra Limas².

Resumen— Hoy en día la administración de información requiere ser ágil e innovadora por tal motivo surgió la implementación de los datos orientados a objetos para el fácil manejo de dicha información, con ellos también revolucionaron las bases de datos dejando un poco de lado las relacionales y dándole paso a las bases de datos orientadas a objetos. En la actualidad el tema Base de Datos Orientada a Objetos atrae la atención a los desarrolladores ya que es innovador y de tendencia en el área de la programación, pero no aunado que es algo muy complejo en cuanto a bases de datos se refiere, no se cuenta con la investigación necesaria acerca del tema. Para ello encontramos algunos sistemas gestores de base de datos orientados a objetos en gran cantidad como por ejemplo tenemos el NeoDatis ODB el cual es de licenciamiento libre y de fácil uso.

Introducción

Neodatis ODB es una base de datos orientada a objetos con licencia GNU muy simple que actualmente corre en los lenguajes Java, .Net, Google Android, Groovy y Scala.

Con Neodatis podemos evitar la falta de impedancia entre los mundos orientados a objetos y los relacionales, ya que actúa como una capa de persistencia transparente para Java, .Net y Mono.

Como ya se ha mencionado java es una de los lenguajes con el cual es más fácil de encontrar información de la programación para manipular las bases de datos.

¿Y cómo podemos lograrlo?, pues a través de una IDE como Eclipse o Netbeans en este caso hablaremos un poco de Netbeans.

NetBeans es un proyecto exitoso de código abierto con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios (¡y creciendo!) en todo el mundo.

Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos.

Descripción del Método

El Objetivo es instalar un sistema manejador de base de datos Orienta a Objetos, configurarlo y desarrollar una base de datos orientada a Objetos para obtener los datos.

Primeramente se seleccionó cual eran las herramientas para manipular las bases de datos orientadas a objetos, llegando a la conclusión de utilizar el siguiente entorno:

- NeoDatis Object Database
- Netbeans 8.1 como IDE
- Lenguaje de Programación Java

Creación de Base de Datos Orienta a Objetos en Consola

Después de tener instalado el IDE Netbeans, se procede a la creación de un nuevo proyecto, se elige un proyecto en java y un java Application.

Se elige un nombre para el proyecto que en este caso es BDOONeodatis, se deja seleccionado el checklist de crear la clase principal.

Configuración de Neodatis. Se importar la librería del Neodatis que viene en el paquete que se descarga con anterioridad, en la carpeta librerías con un clic derecho, seleccionar Add JAR/folder para agregar al proyecto la librería de Neodatis. Localizamos la ubicación de la librería llamada neodatis-odb-1.9.30.699. Ya se tiene lista la librería para poder trabajar con el Sistema Gestor de Base de Datos Neodatis.

Desarrollo de las Clases, Métodos y Objetos.

Comenzamos con el desarrollo de la Base de Datos Agregando al proyecto un paquete de java. La nombramos como Clientes para poder identificarla de forma más sencilla ya que en esta BD manipularemos los datos de los clientes. Enseguida agregamos una clase java para poder manipular los datos.

En la siguiente pantalla muestra como crea un constructor dando un clic derecho sobre la clase cliente, previamente se declaran las variables que son seleccionadas para el constructor.

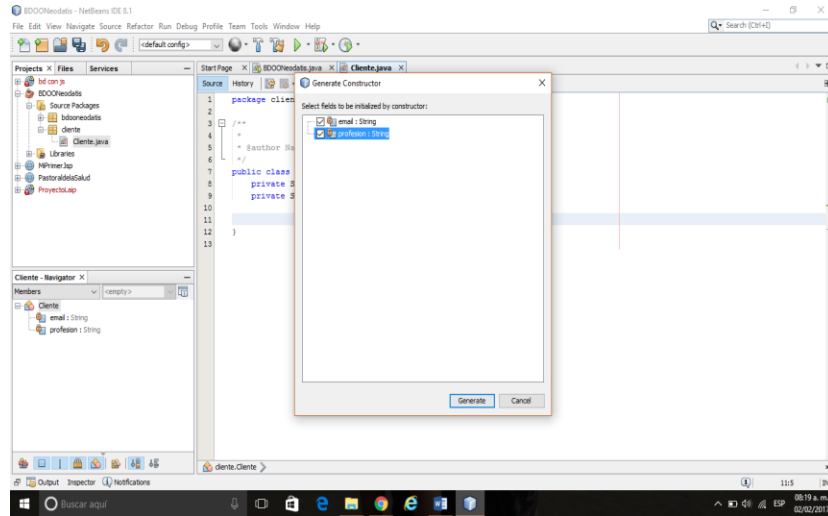


Figura 1 Creación del Constructor

Generamos los Getter and Setter dando un clic derecho sobre la clase Cliente en la opción generar código y elegimos la opción que se muestra en pantalla y se selecciona todas las variables de la Clase Cliente

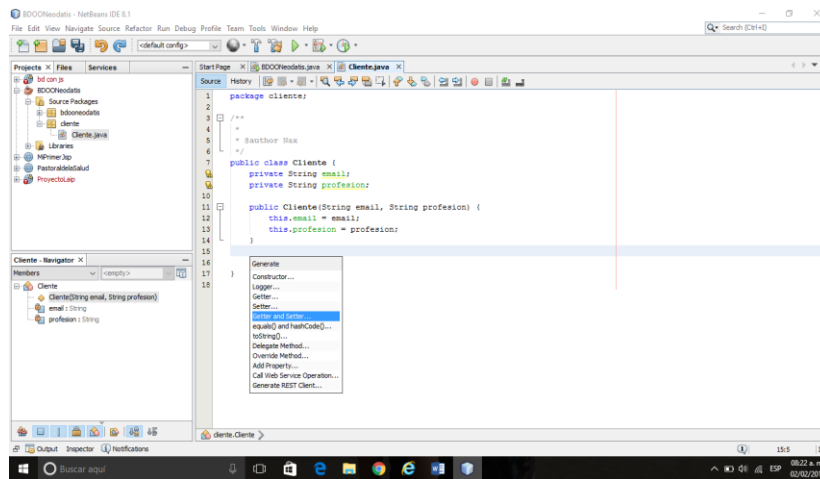


Figura 2 Generación de los Getter and Setter

Conexión a la Base de Datos OO

En la Clase principal que se llama BOONeodatis creamos el main que es donde se va a realizar la conexión con la instrucción ODB, primero se crea una variable en donde le asignamos el dato que se quiere insertar, posteriormente realizamos el ODB con el nombre de la base de datos en donde se va a trabajar, si la BD no existe se crea automáticamente. Importamos a Cliente.cliente para poder utilizar los objetos que pertenecen a esa clase. También importamos el ODB para manipular objetos como se muestra en pantalla.

En el siguiente paso creamos un bucle para decirle que mientras los objetos de Cliente contenga un dato nos lo imprima en pantalla para verificar que si sea registrado en la base de datos. Para esto primeramente generamos los objetos en la variable clientes.

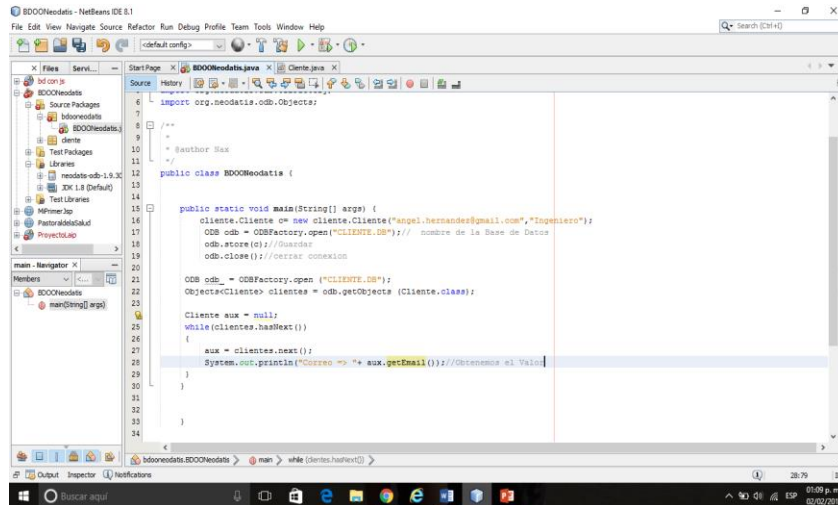


Figura 3 Creación de Bucles.

En el Main que se encuentra en la clase BDOONeodatis se realiza una condición en donde le se dice si lo que le mandamos a Cliente ya está en la bd mandar mensaje no se pueden insertar duplicados y no lo inserta. Con una variable auxiliar se puso otro bucle que dice si lo que insertamos no está en la base de datos recogerlo y guardarlo en la base de datos y después cerrar la bd con Close como se muestra en la pantalla.

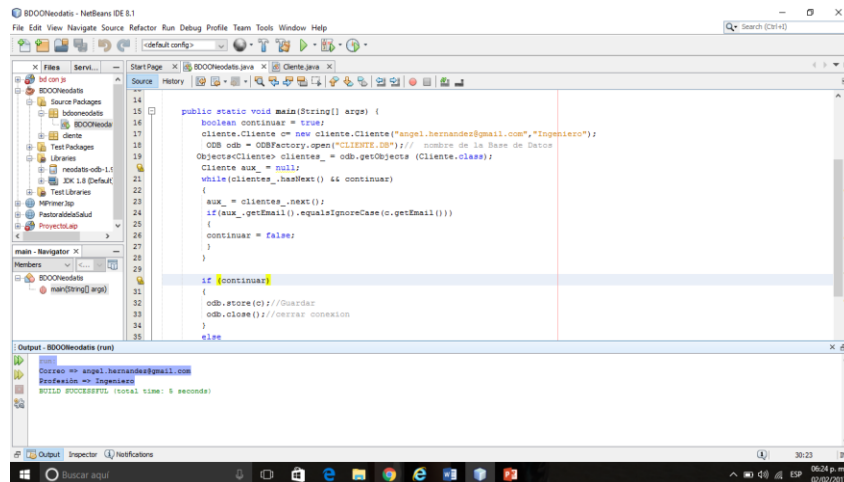


Figura 4 Guardado de Datos en la Base de Datos.

Por ultimo compilamos el código del proyecto y al final nos muestra la impresión de los datos. Para poder mostrar los datos ingresados en la BD de Neodatis utilizamos el System.out.println. En la siguiente pantalla se muestra el resultado final con los datos que fueron ingresados en la bd en la parte superior izquierda.

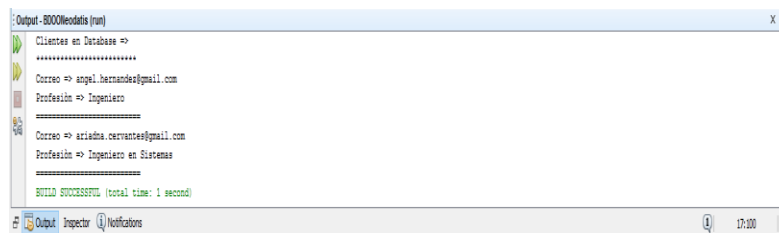


Figura 5 Datos Ingresados en la Base de Datos.

El siguiente paso verificamos que efectivamente se creó la base de datos. En la pantalla se muestra la interfaz gráfica de Neodatis en donde podemos verificar que existe la base de datos que se acaba de crear y que los datos fueron insertados.

Seleccionamos la ruta de la base de datos que se encuentra en el proyecto creado en Netbeans. Aquí se muestra la Clase Cliente con sus objetos y Se pueden visualizar los datos como una tabla como se ve en la siguiente pantalla.

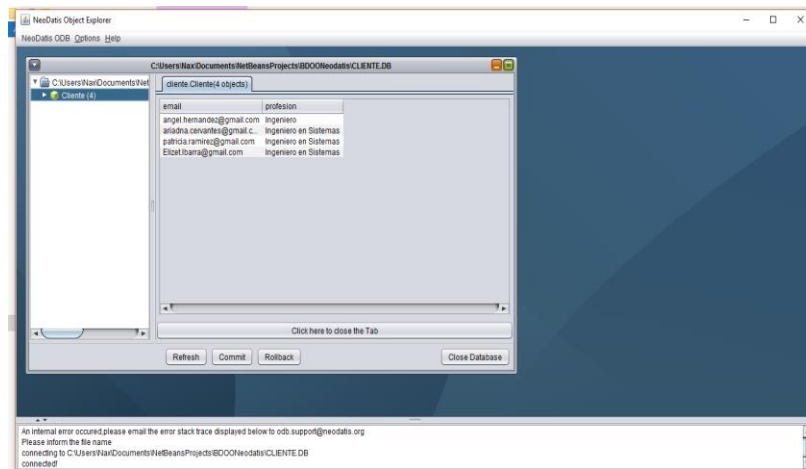


Figura 6 Visualización de los Datos en Neodatis

Creación de la Base de datos Orientada a Objetos con Interfaz Grafica

Al igual que el proyecto anterior creamos un proyecto nuevo de java, añadimos la librería de neodatis .jar en Libraries opción Add JAR/Folder. Seleccionamos la ruta del archivo que se encuentra en la carpeta del paquete que descargamos de Neodatis.

Creamos el paquete Controlador que va a contener todos los métodos que sean necesarios en la bd, se crean dentro de la clase operaciones para mandarlos llamar cuando sea necesario en ellos tenemos: Insertar, eliminar, modificar y consultar.

Añadimos un JFrame y creamos el diseño que sea de nuestro agrado, se le añadieron un menú, labels y botones, el nombre es VPrincipal.java.

En el VPrincipal codificamos los eventos de los botones de la interfaz gráfica en este caso el botón nos mandara a la interfaz de alta de clientes.

Creamos la interfaz gráfica de Alta de Clientes con Label y TexLabel y un botón que es el que va a insertar los datos en la BD.

Declaramos un variable de operación que es op para mandar llamar la función de insertar.

Realizamos el evento del botón el cual recoge los datos que ingresamos en los campos de texto, se recogen con el método .getText.

En la Clase operaciones ahora realizamos la función de consultar datos igual conectando con la base de datos, con DefaultListModel y retornando lo que se insertó.

Creamos una nueva clase con el nombre de Listar_Cliente en la cual se realizaran las consultas. En Listar_Cliente Creamos la interfaz agregando un JFrame, una tabla y un botón como se muestra en la pantalla.

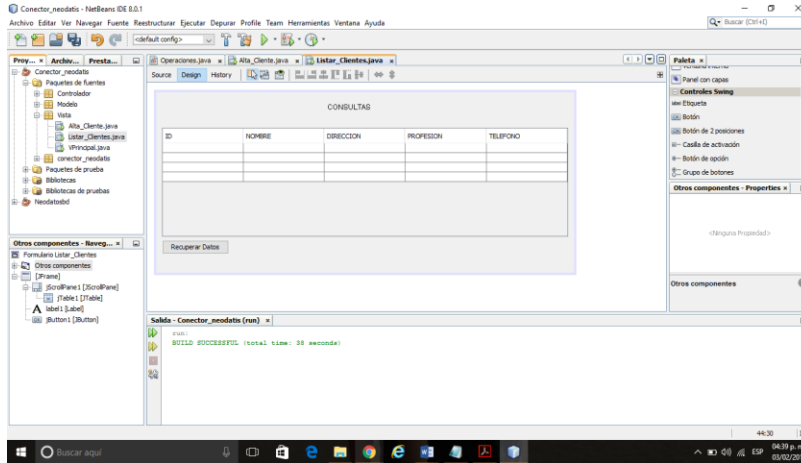


Figura 7 Tabla para Consultar

Ahora compilamos el proyecto para comprobar que funcione correctamente.

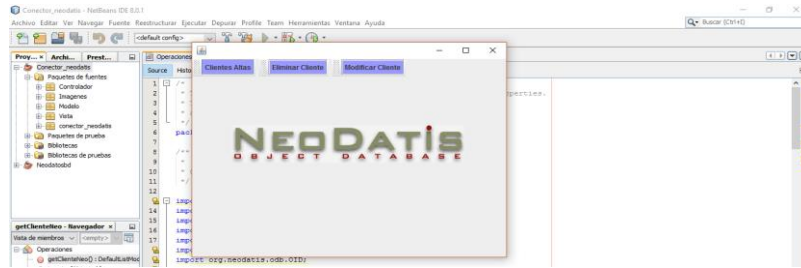


Figura 8 Interfaz Diseñada

Verificamos que realmente se allá creado la base de datos en Neodatis en su interfaz como en el proyecto anterior, abrimos la DB que se acaba de crear se llama DATOS_CLIENTES.BD.

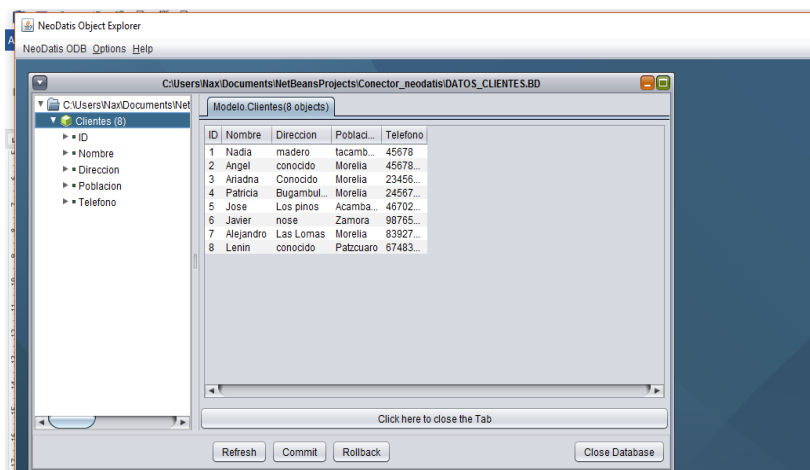


Figura 9 Muestra de la Base de Datos

Resumen de resultados

En los resultados de esta investigación que ha sido llevada a la práctica, se utilizaron varios Gestores de Base de Datos para comparar el uso de cada uno viendo sus ventajas y desventajas frente a otros tomando como referencia para plasmar los resultados que se pretendieron alcanzar, obteniendo los siguientes resultados que se muestra en la siguiente tabla.

Problemas	Soluciones
No contar con el conocimiento de BDOO.	Investigación de que es una base de datos Orientada Objetos y como se manipula en varios manual y tutoriales.
No conocer el funcionamiento de los Sistemas Gestores de Base de Datos Orientadas a Objetos	Comparar cuál de los SGBDOO era para mí más fácil de poder aprender en poco tiempo consultando cuales eran los que más ejemplos se podría encontrar.
Desconocer el Lenguaje Java y su complejidad	Viendo Video Tutoriales de cómo crear clases, objetos, métodos en este lenguaje.
Falta de Información de NeoDatis	Pues no hubo una solución como tal ya que se temo en cuenta el poco material que se encontró y con ese fue suficiente para realizar la práctica.

Tabla 1 Problemas y Soluciones

Conclusiones

Los Sistemas Gestores de Base de Datos Orientados a Objetos a diferencia de los relacionales no tienen un editor propio se necesita de un lenguaje nativo para poder manipularlos, así que esto implica conocer de lenguajes de programación.

Podemos encontrar una gran gama de soluciones de sistemas gestores de base de datos orientados a objetos y que son de libre distribución, pero con la gran desventaja que la información es muy escasa.

Entre algunas de ellas podemos encontrar a Neodatis, BD4o, EyeDB entre otros y cada uno de ellos tiene sus propias librerías por lo tanto los métodos pueden cambiar de una distribución a otra siendo talvez más compleja.

Recomendaciones

Sin duda alguna las Bases de Datos Orientadas a Objetos no es una tema trivial y sencillo, todo lo contrario es algo muy complejo, se necesita de amplio conocimiento en la materia para poder construir una base de datos orientada a objetos correcta, y aun así sería algo complicado. Por lo tanto para poder llevarlo a la práctica se necesita de una fastuosa investigación y conocer a fondo el uso de las BDOO.

Referencias

- NeoDatis Object Databases.* (2009). Copyright Neodatis.
Neodatis Objet Database. (24 de Abril de 2009). Obtenido de <http://neodatis.wikidot.com/5m-tutorial#toc9>
Netbeans. (2017). Obtenido de Oracle Corporation: https://netbeans.org/index_es.html
Programando a Pasitos. (2017). Obtenido de Accesos a Datos Neodatis: <http://www.programandoapasitos.com/2016/03/acceso-datos-neodatis.html>

Agradecimientos

Se agradece al Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro por la facilidad y apoyo para la realización de esta investigación.

Los Estudiantes y su Identidad con la Carrera Elegida

Dra. Luz María Gutiérrez Hernández¹, Mtro. Roberto De Gasperín Sampieri², Mtro. Oscar Manuel López³ Yza,
Mtra. Juana Velásquez Aquino⁴

Resumen. Este trabajo se realizó con la participación de 72 estudiantes de la Carrera de Pedagogía, con el objetivo de identificar aquellos factores de influencia en la identidad con la Carrera, como la trayectoria por la modalidad educativa y lo que suponen cuando egresen. Es un estudio exploratorio descriptivo de acuerdo a Hernández Sampieri (2006).

En los resultados, en cuanto a la identidad en el ingreso y trayectoria, los estudiantes mencionan que la modalidad les permite realizar estudios y trabajar, cuentan con familiares en educación y/o ellos ya trabajan en ese ámbito; destacan la pertenencia a un grupo pequeño de estudio como algo que les da identidad y permanecía en la Carrera, además de amistades duraderas, reconocen que hay buenos maestros en un ambiente de cordialidad y camaradería, y que esto los atrajo; también cuentan con familiares que ya estudiaron en esta modalidad y finalmente la vocación.

De su futuro laboral, suponen que tendrán dinero y éxito, compartirán saberes enseñando a otros, desempeñándose en secundaria. Otros temen no conseguir empleo, y entonces se auto emplearán, o harán investigación independiente.

Palabras clave: Estudiantes, identidad, carrera, universitarios.

Introducción

Los que nos dedicamos a la docencia, sabemos que los estudiantes tienen una serie de razones que los llevaron a elegir la Carrera que cursan, de ahí que es importante recuperar los relatos en que se identifican con la Carrera, desde que ingresan, así como durante su tránsito y lo que será su egreso. Los jóvenes llegan a la universidad con diferentes creencias acerca de lo que será su vida escolar, también con una visión de futuro desempeño laboral.

De acuerdo a Sandoval Caraveo (2014) la identidad es el grado en que los alumnos se sienten identificados y orgullosos de pertenecer a una institución, así como ser parte importante de ella. Coincide con Cabral Morales M. (2006) cuando dice la identidad universitaria es como: un sentimiento de pertenencia, una identificación a una colectividad institucionalizada.

El objetivo de este trabajo es detectar cómo los estudiantes de Pedagogía, se identifican con la Carrera que cursan, con la intención de contar con información, para retroalimentar el programa educativo, y de ser necesario procurar un mejor entorno a los estudiantes, en su paso por nuestro Sistema Educativo.

Marco Teórico

El mundo en que vivimos exige cada vez más a la educación superior en lo que a la formación de los futuros profesionales de las diferentes disciplinas se refiere; las instituciones se esfuerzan en posibilitar una formación que al egresar permita a los jóvenes hacer uso de su preparación, en beneficio de la colectividad.

En cuanto a la revisión de la literatura Hung E. S. et, al (2017) indagaron sobre factores que influyen para estudiar Pedagogía en Colombia. Participaron 805 estudiantes, en su mayoría mujeres con familiares en el sector educativo. Destacan motivaciones de tipo altruista e intrínseco, como influir en el futuro de los niños y adolescentes.

¹ Dra. Luz María Gutiérrez Hernández. Académico de la Carrera de Pedagogía SEA UV. ghluzma25@hotmail.com

² Mtro. Roberto De Gasperín Sampieri. Académico de la Carrera de Pedagogía SEA UV. degasperinroberto@hotmail.com

³ Mtro. Oscar Manuel López. Académico de la Carrera de Ingeniería UV. yza_oscarml@hotmail.com

⁴ Mtra. Juana Velásquez Aquino. Académico de la Carrera de Pedagogía SEA UV. jvelaquino54@hotmail.com

Por su parte Gavilán M. (2000) en la Universidad de la Plata, Argentina, sobre “Investigaciones y Elección de Carrera”, con la participación de Psicología, Derecho y Carrera Docente, encontró que la “desvalorización del rol docente” influye en las decisiones vocacionales de los jóvenes, ya que consideran la asignación de muchas obligaciones, aunado al bajo salario, entre otros.

En el mismo contexto, Marín Méndez (2009) en un trabajo con estudiantes universitarios, sobre identidad y formación profesional, con 71 alumnos de la Carrera de Ingeniería Civil de la UNAM, identificó que consideran formarse en las aulas para incorporarse a un grupo de conocimientos especializados, por lo que son partícipes en la construcción de identidades profesionales sustentadas en la formación universitaria.

Carrasco Evelyn. et al. (2014) y otros autores (Sayago Q. et, al. 2008 Silas Casillas J. C. 2012 Franco Coffre J.,2015) en trabajos sobre Identidad y elección de Carrera, con estudiantes universitarios, para identificar y describir los factores asociados a la elección, encontraron que el género determina la elección de una Carrera específica, y que el contexto integrado por la familia profesores y amigos, influye en los procesos identitarios de los jóvenes.

Ingresar a estudios en una institución de educación superior implica cambio, y todo cambio requiere de un proceso de adaptación en la vida de los jóvenes. El estudio que nos ocupa, se inserta en el Sistema de Enseñanza Abierta (SEA) que es una modalidad semi presencial, donde se imparten seis carreras, en las cinco zonas del estado de Veracruz.

METODOLOGIA

La metodología de este trabajo pertenece a los estudios de tipo exploratorio descriptivo de acuerdo a Hernández Sampieri (2006) para identificar un estado de cosas a través de opiniones, con la intención de retroalimentar el programa educativo.

Participantes

En este trabajo participaron 72 estudiantes de la Carrera de Pedagogía del SEA de la Universidad Veracruzana, con presencia de todos los semestres, pertenecientes al periodo agosto del 2017, enero 2018, procedentes de diferentes regiones del estado, y de otros estados.

La Carrera mencionada es de matrícula mayoritariamente femenina con un 70%, de mujeres y 30% hombres, los solteros son el 70%, mientras que el 30% es para los casados; el 50% ya cuenta con empleo, el resto son apoyados por sus padres. En cuanto al lugar de procedencia, el 28 % son de la ciudad de Xalapa, el resto son foráneos, el 36% tiene familiares en educación y el 32% ya trabaja en ese ámbito; el rango de edad de los estudiantes es entre 18 y 48 años. Ver tabla 1.

Mujeres	70%	Hombres	30%
Solteros	70%	Casados	30%
Trabajan	50%	No trabajan	50%
Procedencia Xalapa	28%	Procedencia otros lugares	72%
Familiares con empleo en educación	36%	Sin familia con empleo en educación	64%
Trabajan en ámbito educativo	32%	No trabajan en el ámbito educativo	68%

Tabla 1. Características de los 72 estudiantes participantes

Situación

El instrumento para la obtención de información se aplicó a cada uno de los grupos participantes de la Carrera de Pedagogía en diferentes momentos, en las instalaciones de la Universidad situadas en Arco Sur, en Xalapa, durante las sesiones de trabajo.

Materiales y Recursos humanos

Se les aplicó un cuestionario abierto, integrado por tres preguntas: ¿Por qué elegiste estudiar la Carrera de Pedagogía? ¿Cómo te identificas con la Carrera que cursas? ¿Cómo te imaginas cuando egreses?, además de datos generales como edad, sexo, estado civil, si cuentan con un empleo, lugar de procedencia y si tienen familiares laborando en el ámbito educativo, además de cuántos de ellos, trabajan ya en educación.

Participó un investigador docente perteneciente al Cuerpo Académico “Estudios Educativos de los Sistemas Abierto y a Distancia, y colaboradores, así como una joven estudiante de los últimos semestres de la misma Carrera en algunas de las fases.

Procedimiento

Se aplicó el instrumento de recolección de datos a los grupos participantes, primero de manera individual y luego a petición de ellos se les permitió que comentaran con el compañero de al lado; posteriormente se procesó la información obtenida, que permitió agruparse en rubros. Se elaboraron los resultados, las conclusiones y/recomendaciones.

RESULTADOS

Algunos lugares donde se desempeñan son: Centro de Desarrollo Infantil, Secretaría de Educación, una llantera, jardín de niños, CONAFE, secundaria, bachillerato, educación especial y club de tareas para niños de educación básica. La información proporcionada por los estudiantes se agrupó en dos categorías:

1.-La Identidad en el Ingreso y Trayectoria con la Carrera

Esta categoría muestra la identidad con la Carrera de Pedagogía en el Sistema de Enseñanza Abierta, desde que ingresan y mientras transcurre su formación universitaria.

En un primer momento, el 90% destaca que eligió estudiar en nuestro Sistema la Carrera de Pedagogía porque la modalidad les permite trabajar y realizar estudios, que de otra manera no hubiera podido realizar.

El 80% cuenta con familiares en educación. “Mis padres, hermanos y primos son maestros, seguiré con la tradición de la familia. Mi papá me dice que la educación es muy importante para un país, y yo seguiré en educación”.

Grupo pequeño de amigos y compañeros: (79%) “Hemos establecido amistades, en grupos de estudio para tareas, nos apoyamos en la Carrera, aunque en ocasiones no coincidimos en el mismo grupo, somos amigos. Esto permite te identifiques con la Carrera, te da el sentido de pertenencia”.

Trabajan en el ámbito educativo, (78%) Maestra en preescolar, en el departamento administrativo de una escuela, en CONAFE, adjunta de preescolar, en telesecundaria, en club de tareas para niños. Lo anterior da identidad con la Carrera y refuerza mi trabajo en lo educativo.

Buenos maestros y ambiente cordial, el (69%) se identifica porque cuenta con profesores preparados en su disciplina y amables, están actualizados, van a congresos, publican, van de estancia fuera del país, y eso atrae para estudiar y te identifica, con la Carrera y la Institución.

Por vocación el 44% dijo” siempre quise ser maestro, mi papá me compró un pizarrón y jugaba a ser maestra de mis hermanos, se puede hacer mucho por la educación de este país si amas lo que haces, y tienes vocación para ello”.

Manifiestan que estudiar y concluir una Carrera en la Universidad, les da prestigio (36%) es ser diferente y con saberes para ayudar a otros.

El 16% dice que “el tutor ayuda y orienta con los problemas. y esto también te hace sentirte identificado, mientras transcurre la carrera que cursas”. Ver tabla 2.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
La modalidad me permite trabajar y estudiar	65	90%
Familiares en educación	58	80%
Grupo pequeño de amigos y compañeros	57	79%
Trabajo en educación	56	78 di%
Buenos maestros y ambiente cordial	50	69%
Familiares y amigos estudiaron en esta modalidad	41	57%
Vocación como maestra	32	34%
Ser Universitario da prestigio	26	36%
Mi tutor me orienta y ayuda con mis problemas	12	16%

Tabla 2.-Porcentaje de respuestas de los 72 estudiantes en el apartado: ingreso y tránsito por la carrera de Pedagogía.

2.-Visión de egreso / desempeño profesional. Este apartado da cuenta de lo que suponen harán al concluir sus estudios universitarios.

Ganaré más dinero, (66%) con estudios, tendré mejor sueldo que ahora, o de lo contrario me volveré emprendedor aunque no sé cómo, el futuro será exitoso de cualquier forma.

Enseñaré a otros cuando me desempeñe profesionalmente (60%): “Siempre soñé con tener un grupo; la tarea es de valientes, con decisión y mucho empeño todo se puede lograr, que lo que haga les sirva a adolescentes o niños, quizá trabaje en una comunidad alfabetizando a los adultos2.

Seré un Pedagogo con plaza en telesecundaria, (40%): “Trabajaré en el nivel medio, estoy seguro que lo conseguiré, cuando salga la convocatoria. La escuela me ha dado una buena preparación, muchos conocidos míos están trabajando en telesecundaria”.

El 39% dice tener dudas en poder conseguir empleo cuando egrese: “Deseo que todo esté mejor cuando concluyamos la Carrera, ya que no existe seguridad en poder colocarse en el mundo del trabajo, todo es muy competido y más que ofertar empleo, están reduciendo a través del despido. En algo trabajaré no debo desanimarme”.

Me auto emplearé, (35%). “quizá un club de tareas con niños de primaria y secundaria, esto si tiene demanda, donde cobre algo por cada niño que atienda, o quizá dando orientación vocacional”.

“Impartiré cursos, en la iniciativa privada, ya que el área de administración del modelo educativo que transitamos en la carrera, me prepara en recursos humanos, y ésta es una de las áreas poco explotadas, quizá ahí pueda colaborar”. (17%)

Me desempeñaré en investigación. “Es una de las áreas del modelo, puedo ser investigador independiente en educación, pero necesito recursos, no me desanimaré” (7%).

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Tendré dinero y éxito	48	66%
Enseñaré a otros	43	60 %
Trabajaré en telesecundaria	29	40 %
Dudas por un empleo	28	39 %
Me auto emplearé	23	35 %
Impartiré cursos	12	17%
Haré investigación	5	7%

Tabla 3.- Respuestas de los 72 estudiantes participantes de la carrera de Pedagogía, en el apartado: Visión de egreso/desempeño profesional

Conclusiones y recomendaciones

La identidad en la elección de la carrera, ocurre porque la modalidad les permite combinar estudios con su trabajo.

Un alto porcentaje dice haber elegido la carrera, por influencias de contexto, ya que cuentan con familiares en el ámbito educativo, padres tíos, primos. Otros porque ya trabajan en educación.

Vislumbran el futuro laboral, como negativo; sin embargo, dicen encontrarse en la carrera, porque al egresar, esperan ganarán más dinero.

Identificar los factores que intervienen en la identidad con la Carrera, resulta de particular importancia para tener un mejor conocimiento de los estudiantes y de ser necesario desde lo institucional procurar mejores ambientes.

Di Grecia (2009) citado por Pineda Barrón (2013), en un estudio sobre elección de carrera, encontró que los determinantes para estudiar una Carrera universitaria, se asocian con tener un empleo. Donde los hombres tienden a elegir ingeniería, mientras las mujeres Ciencias Sociales, Humanas y/o Derecho.

Los resultados de esta investigación aportan algún conocimiento sobre el tema investigado y ofrecen una serie de interrogantes para futuros estudios.

Referencias

_Cabral Morales et al. “Identidad estudiantil universitaria en estudiantes de licenciatura”. Universidad del Valle de México. (2006). México D. F.

_Carrasco E, et al. “Elección de carrera en estudiantes de nivel socioeconómico bajo de universidades chilenas altamente selectivas”. En Scielo. Calidad de la educación no.40, (2014) Santiago jul. Versión on line ISS O/!(_4565http:www.scielo.el/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-45652014000100004

_Franco Coffre J. “Factores influyentes en la elección de la profesión de enfermería en la Universidad de Guayaquil” (2015) Conference paper.

[https://www_researchgate.net/publication/277131795_Factores_influyentes_en_la_eleccion.](https://www_researchgate.net/publication/277131795_Factores_influyentes_en_la_eleccion)

_Gavilán Mirta. “Investigaciones y elección de carreras”. En orientación y sociedad, Scielo (2000) versión on-line ISSN-8893
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-88932000000100006

_Hernández Sampieri R., et al “Metodología de la Investigación”.4ª edición (2006) McGraw Hill. México.

_Hung E.S., Gratacós G. Valencia C. J. “Factores que influyen en la elección de las carreras de Pedagogía en Colombia”. Educ. Pesquí., Sao Paulo, v 43 n. 1, p. 3148, jan/mar.2017.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201701160978>

_Marín Méndez D.E. “Estudiantes Universitarios su Identidad y Formación Profesional”. V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria en la Universidad Politécnica de Valencia España. (2009) ISBN 9788483634134. Instituto de Investigaciones Sobre la Universidad y la Educación. UNAM.

_Pineda Barón L. A. “Factores que afectan la elección de carrera: Caso Bogotá”. Universitas económica. (2013) Pontificia Universidad Javeriana.

_Sandoval Caraveo “Valores morales desde la visión de estudiantes universitarios”. REDHECS. UNIVERSIDAD. Dr. Rafael Belloso Chasín. (2014)

_Sayago Q. et al.” Construcción de la identidad profesional docente en estudiantes universitarios”. en Scielo Educere v.12 n.42 Meridad sep.2008 Universidad de los Andes.

Http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102008000300016

Los Valores que los Jóvenes Suponen que el Mundo Necesita

Dra. Luz María Gutiérrez Hernández¹, Dra. Elsa Aida Salazar Rodríguez², Mtra. Maricela Redondo Aquino³, Lic. Paulina Leonor Morales Vidaña⁴

Resumen. El objetivo de este estudio fue identificar los valores que, a decir de los estudiantes, el mundo actual necesita de ellos y por qué razones, con la intención de retroalimentar el eje axiológico del Programa Educativo. Se empleó un cuestionario de preguntas abiertas, donde participaron 38 estudiantes de la Carrera de Pedagogía, con edades entre 18 y 52 años, en su mayoría mujeres. Es un trabajo de tipo exploratorio descriptivo.

En los resultados se obtuvo lo siguiente: le otorgan los primeros lugares a la responsabilidad, ya que sin ella no concluirían la Carrera, ni lograrían tener un empleo; el respeto, dicen es necesario para entendernos todos y el cuidado del ambiente, lo perciben algo ultra urgente que demanda acciones de parte de todos, antes de que seamos "huérfanos planetarios". También mencionan el uso de tecnología para casi todo, secundado por la creatividad, el amor, ser emprendedor, tolerancia e igualdad de oportunidades que sólo fueron mencionados por mujeres. En los últimos lugares aparece la justicia como valor percibido sin tanta importancia para los pedagogos y la generosidad como algo que requieren algunas personas y los migrantes en su paso por nuestra ciudad.

Palabras clave: Necesita, valores, estudiantes, mundo.

Introducción

Durante mucho tiempo, la institución educativa, otorgó prioridad a los saberes científicos, dejando de lado la educación en valores, ya que ésta no se encontraba en los planes de estudio, a pesar de que la escuela es una instancia con todas las posibilidades para el abordaje de valores. Sin embargo de alguna manera se realizaban acciones por parte de los profesores a través del denominado currículo oculto.

A este respecto, menciona Piñon F. (2009) que es preciso contar con una institución educativa que desarrolle su labor desde valores coherentes, como la aceptación de la diferencia, la construcción participativa de normas y la mediación positiva de conflictos. Donde la escuela también haga su papel en lo que a educación en valores se refiere.

Vilachá I. I. (2009) por su parte, asegura que los valores son tan importantes como el propio contenido de las asignaturas que se imparten. Cabe preguntarse qué valores deben promoverse desde la escuela, ya que cada institución impulsa valores de acuerdo con su propia concepción de educación, Es así que se enfocan tres grupos de valores; los laicos, profesionales y cívicos (Barba y Alcántara 2003) Citados en Chapa Alarcón (2015). La Universidad de Nuevo León promueve en su formación valores como: verdad, honestidad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, responsabilidad, respeto a la naturaleza, entre otros

Para Molina L. et al. (2007) Santa María Conde R. M: (2005: 2) los valores que deben fomentarse en la educación superior son: la responsabilidad, el cambio social, creatividad, autonomía, cooperación y la comunidad contra el individualismo, y sobre todo el dialogo para potenciar una reflexión crítica.

Se puede contribuir con la educación en valores desde la escuela, puesto que reúne las condiciones para hacerlo, a través de un currículo que abarque el eje axiológico, donde se reflexionen los valores de la persona, así como los de la disciplina.

¹ Dra. Luz María Gutiérrez Hernández. Académico de la Carrera de Pedagogía SEA UV. ghluzma25@hotmail.com

² Dra. Elsa Aida Salazar Rodríguez. Académico de la Carrera de Pedagogía SEA UV. elsysalazar36@hotmail.com

³ Mtra. Maricela Redondo Aquino. Académico de la Carrera de Pedagogía UV. maredondo@uv.mx

⁴ Lic. Paulina Leonor Morales Vidaña. Egresada de la Carrera de Pedagogía SEA UV. paulinaleonormorales@gmail.com

Que el alumno tenga claro, cuáles son sus valores le proporcionará mayor conocimiento de sí mismo, y esto le conducirá a ser mucho más integral, en un mundo que le plantea dilemas de valor y le pide tomar decisiones.

Marco

En lo que a la enseñanza de valores por parte de la escuela se refiere, lo que la sociedad percibe es que dicha tarea no ha sido tan eficaz, ya que a decir de Buxarrais M. R. (2005: 2) el ejemplo es el gran motor de la transmisión de valores. Si los adultos no somos conscientes de cómo nos comportamos, de si mostramos coherencia entre lo que hacemos y lo que decimos, los jóvenes difícilmente podrán imitarnos.

Para Marquéz Sánchez P. et al (2011), en un estudio sobre “Análisis de la percepción de valores en los alumnos universitarios de enfermería”, encontró como algo prioritario: el respeto a los mayores, salud, respeto al entorno, ética profesional y aprendizaje práctico continuo; destacan el compañerismo y la cooperación como aquéllos que deben gobernar la vida universitaria.

En cuanto a la transmisión de valores, Yuste Montano R. (2005) dice que no es exclusivo de la educación, pero que ella tiene la obligación de transmitir los valores que nos permiten realizarnos y convivir como personas.

El dialogo es un recurso que implica escuchar, ponerse en el lugar del otro, exponer nuestra convicción, aceptar las ideas de aquellos con los que convivimos; esto es de especial importancia para la educación en valores en el mundo actual.

Los valores siempre han estado donde vive crea y se expresa el ser humano individual o colectivamente; han estado en la práctica y en el pensamiento educativo y se convierten en objeto específico y prioritario de atención intelectual y ética en los periodos de crisis y de cambio sociocultural profundo (Barba 2005: 10).

Hoy más que nunca, la misión de la escuela es educar en el marco de nuevos problemas en el planeta a través de acciones innovadoras para su solución y de conflictos de valores para afrontarlos. M. Izquierdo (2006: 867-882) se ubica en este contexto, cuando menciona que quizás, “vivir el ahora sea una de las características de nuestra época, pero si la escuela se limitara a trabajar para y en el presente, se alterarían gravemente sus posibilidades de educar. Es necesario analizar lo que está pasando con nuestros alumnos y del recelo por el futuro. Habría que cambiar la imagen de ciencia que se presenta a los estudiantes, para mostrarla como empresa colectiva, donde intervienen valores humanos que la hacen falible, creativa e interesante ya que la ciencia es una actividad preponderantemente humana, con sistema de valores que cambia porque cambian los problemas. Es importante planear situaciones en las que los valores estén vinculados con propuestas de vida y de sociedad, adecuadas a la línea educativa a la que se adhiera la escuela.

El objetivo de este estudio es identificar aquellos valores que a decir de los estudiantes el mundo actual, requiere de ellos y por qué, con la intención de retroalimentar el Programa Educativo

Para Juárez P. F. (2008), **valor** designa todo lo que vale, también indica que un valor es una cualidad de una cosa, por la que se paga algo. El sentido común insinúa que los valores son ciertas cosas que son importantes para una persona

Problema

Se habla de la pérdida de valores, pero también de los retos que el mundo globalizado impone a la educación superior en lo que a la formación de profesionales se refiere, para que los estudiantes de hoy sean los profesionales del mañana que puedan dar lo mejor en beneficio de la sociedad a la que pertenecen.

La educación en valores no sólo se circunscribe al ámbito familiar, la escuela tiene un papel importante en ello, en tanto que resulta un lugar ideal para la reflexión sobre los mismos, ya que si educar implica socializar a las

nuevas generaciones, esto posibilita el desarrollo del individuo, donde los valores le son transmitidos a través de un currículo con intenciones claras, donde el papel de la escuela sea ayudar en el proceso de construcción o reconstrucción de valores a través de la reflexión.

El Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana a partir de la implementación del denominado Modelo Educativo Integral y Flexible (Meif) en el año 2000, incluye en el currículo la Educación en Valores, a través del área de Iniciación a la Disciplina del Plan de Estudios de la Carrera de Pedagogía. Se consideró pertinente indagar sobre los valores que dicen nuestros estudiantes requiere el mundo actual, ya que ellos serán los que tomen decisiones ante dilemas de valor, en este mundo que nos ha tocado vivir.

METODOLOGIA

La metodología empleada en este estudio pertenece a los estudios de tipo exploratorio descriptivo, para identificar un estado de cosas.

Participantes

Los participantes de este estudio fueron 38 Estudiantes universitarios de la Carrera de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierto de la Universidad Veracruzana, con edades entre 18 y 52, solteros en su mayoría con un 73%, mientras que el resto, 27% ya están casados. En cuanto a la matrícula, es mayoritariamente femenina con un 76%, siendo el restante 23% para los hombres; ya cuentan con empleo el 56% de los participantes, mientras que el 44% restante es apoyado económicamente por sus padres para poder realizar estudios universitarios.

<i>Características</i>	Fr.	%	<i>Características</i>	Fr.	%
Solteros	28	73%	Casados	10	27%
Mujeres	29	76%	Hombres	9	24%
Tienen empleo	21	56%	No tiene empleo	17	44%

Tabla 1.- Muestra las características generales de los 38 estudiantes participantes de la Carrera de Pedagogía

Situación

El instrumento para la obtención de información se aplicó de manera grupal en las instalaciones de la Carrera de Pedagogía, ubicadas en Xalapa, mientras transcurría la Experiencia Educativa Psicología Evolutiva; en un primer momento contestaron de manera individual y posteriormente comentaron sus respuestas con sus compañeros más cercanos.

Materiales

Se empleó un cuestionario con dos preguntas: ¿Qué valores consideras que el mundo actual necesita de los jóvenes y por qué? Y ¿qué sugerencias tienes para la escuela en cuanto a valores? Además de las preguntas generales relativas a la edad, si son solteros o casados, hombres y mujeres y los que cuentan con empleo, se ubican en la ciudad o son foráneos.

Procedimiento

Elaborado el cuestionario se aplicó a los estudiantes, se recabó la información proporcionada, se elaboraron los resultados con la información obtenida, se concluyó acerca de los resultados encontrados, y se presentaron algunas recomendaciones.

RESULTADOS

De acuerdo a la información obtenida, en un primer momento se identificaron los valores que a decir de los estudiantes requiere de ellos el mundo actual y que forman parte de su haber cotidiano, y posteriormente se presentan los argumentos de por qué el mundo necesita los valores de los jóvenes como ellos, para finalmente presentar algunas sugerencias.

De los valores que los estudiantes creen que el mundo necesita de ellos, destacan en primer lugar la responsabilidad con un 79%, el respeto con un 71%, la honestidad y cuidado del ambiente cada uno con 68%, compromiso con 66%, al amor le otorgan el 53%, tolerancia con un 42%, equidad o igualdad de oportunidades con 40% amistad con 39%, paz con 37%, justicia con 32%, humildad con 26%, bondad con 18%, dignidad 13%, para finalmente la paciencia, amabilidad y gratitud cada una con 11%, Ver tabla 2.

Valor	Frecuencia	Porcentaje
Responsabilidad	30	79%
Respeto	27	71%
Honestidad	26	68%
Cuidado del ambiente	26	68%
Compromiso	25	66%
Amor	20	53%
Tolerancia	16	42%
Igualdad de oportunidades	15	40%
Amistad	15	39%
Paz	14	37%
Justicia	12	32%
Humildad	10	26%
Bondad generosidad	7	18%
Dignidad	5	13%

Tabla 2.- Muestra los valores que dicen los 38 estudiantes participantes, el mundo necesita de ellos

Cabe mencionar que la totalidad de los participantes dijeron que los valores que requiere de ellos el mundo actual son los mismos con los que ellos cuentan

Comentarios de los estudiantes acerca de ¿Por qué el mundo actual necesita los valores de los jóvenes?

La responsabilidad, es necesaria en la escuela y en la vida en general, ya que sin ella no haríamos nada, como por ejemplo terminar la Carrera. **Respeto** por todo lo que nos rodea, porque se puede no estar de acuerdo pero en el marco del respeto, respetar y ayudar a los migrantes pobres que atraviesan el país. **La Honestidad**, es necesaria en el mundo de hoy, y tomar lecciones de los japoneses, y reforzarlo en la escuela. Se requiere honestidad de parte de todos los que vivimos en este país, desde políticos, hasta estudiantes. **Cuidado del ambiente** es prioritario, estamos contaminando mucho y no pensamos en las generaciones jóvenes, el mundo que se les heredará, tenemos que cuidar entre todos al planeta, con acciones concretas como barrer, limpiar, sólo usar el agua necesaria, emplear menos bolsas, y botellas de plástico, sembrar todos los árboles que se pueda, o de lo contrario seremos “huérfanos planetarios”. Algunos dijeron que hacen poco o nada por el cuidado del medio ambiente, y que le corresponde al gobierno. **Compromiso**. Si te comprometiste, se buen estudiante, ayuda en casa, después de cumplir con el trabajo y finalmente colaborando con la naturaleza. **Amor**. Dicen que se encuentran estudiando por amor a sus padres e hijos, y por ayudar a otros cuando egresen.

Tolerancia. Se requiere en el mundo de hoy, aprender a escuchar, ya que de lo contrario entramos en conflicto, y esto hay que evitarlo a toda costa, porque ya existe violencia como para que agregue más. **Igualdad de**

oportunidades entre hombres y mujeres esto es muy necesario, y aunque ya hemos tenido apertura, aún falta mucho por hacer, a veces los padres no permiten estudiar a las hijas, en los empleos no hay igualdad. **Amistad**, es algo muy bonito, desde que llegamos hicimos grupos de amigos de cuatro o cinco integrantes, con la finalidad de apoyarnos en las tareas escolares, aunque no siempre estamos en la misma materia, nos apoyamos en todo. **Paz** en el mundo, requiere mucho por parte de todos, se debe educar tanto en la familia como en la escuela, ya que existen conflictos armados, personas desplazadas que abandonan su país, por la guerra y el hambre, trayendo incremento en la pobreza, desempleo y enfermedades. **Justicia**, este valor, dicen, es más propio para los abogados, por todas las injusticias que se cometen a diario. Para el pedagogo es importante pero no tanto. **Humildad**, implica no alardear, ni presumir, para no parecer lo que no somos, aprender a escuchar para poder comunicarse. **Bondad y generosidad**, para poder ayudar a otros, compartir con el que necesita; cooperar para un enfermo. **Dignidad**, el ser humano quizá pueda perder algunas cosas, pero la dignidad nunca, ya que eso nos sostiene, puedo tener algún tropiezo en la vida, pero con dignidad, puedo fallar pero con dignidad.

Sugerencias de los estudiantes

Solicitan cursos o talleres relacionados con valores, como parte del Programa Educativo, ya que esto permitiría reflexionar cuales son los valores que se tienen y cómo sirven en el mundo actual. Todo a través de ejercicios que contengan narraciones, como: cuentos, fábulas, vidas ejemplares, o de grandes maestros, entre otros, ya que son muy motivadores y entretenidos para reflexionar como seres humanos, y de ser necesario que marquen un poco de dirección en los valores enfatizando los que el mundo necesita.

Conclusiones y recomendaciones

Es de reconocer la preocupación que existe por el **cuidado de la naturaleza**. El hecho de que las generaciones jóvenes se preocupen y sugieran acciones para contribuir al cuidado del medio ambiente es de aplaudirse y poner manos a la obra, puesto que serán los herederos del planeta. Aunado a **la responsabilidad** como el valor más alto para la vida en general.

La mayoría de las mujeres perciben que existe **desigualdad**, y que nadie debe obstaculizar su preparación en la universidad por el hecho de ser mujer.

Rescatan la **amistad** con sus compañeros como un factor muy importante, puesto que se apoyan en las tareas escolares y que esto les permite con mayor seguridad transitar la Carrera, ya que desde su ingreso, se constituyeron en pequeños de amigos que se apoyan.

La paz en el mundo es otra de las preocupaciones de los jóvenes, ya que mencionan que si no hay paz no se vive tranquilo, y entonces qué va a pasar con las generaciones jóvenes, qué tipo de mundo heredarán. Este estudio guarda concordancia con el trabajo realizado en Universidad Autónoma de Nuevo León, donde se encuentra la amistad con 87%, respeto por la naturaleza con 80%, paz con 77%, entre otros.

Es importante desde lo institucional ayudar en la formación de valores en los jóvenes que les permitan, no únicamente convivir en el mundo hoy en día, sino que se comprometan con su transformación como seres humanos
Chapa P. (2015)

Este estudio aporta información valiosa, para futuros trabajos, desde el género, el nivel socioeconómico, edad y una muestra más amplia de estudiantes, entre otros.

Referencias

___**Barba B.** " Educación y valores. Una búsqueda para reconstruir la convivencia". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol 10, núm.24 pp 9-14 (2005). Consultado en <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&sub=SBB&criterio=ART00107>

__Buxarrais M. R. “La transmisión de valores a la juventud”. Universitat de Valencia.(2005) Educaweb. Com. Consultado en www.media7arteciencia.com.ar/.../La%20transmisi%F3n%20de%20valores%20a%20la%20juventud

_Chapa Alarcón P. “Valores Universitarios en los Jóvenes Estudiantes de la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública”, UANL” En *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. Vol. 6, 11 (2015). Consultado en <http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/127/565>

_Molina L et al “la importancia de formar en valores en la educación superior” *Acta Odontológica Venezolana*. Home ediciones. Vol. 46. (2008) https://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/importancia_formar_valores_educac

_Márquez Sánchez P. et al. ”Análisis de la Percepción de Valores en los Alumnos Universitarios de Enfermería” En *Revista Iberoamericana de Educación e Investigación en Enfermería*” (2017). *Enfermería 21*. En <http://www.enfermeria21.com/revistas/aladefe/articulo/32/>

_J. Piñon F. “La educación en valores y la cooperación iberoamericana” En *organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación la ciencia y la Cultura*. (2009) En [Http://www. Oei.es/valores2/pinon.htm](http://www.Oei.es/valores2/pinon.htm).

_Isla Vilachá I. I. “La formación de valores desde la docencia universitaria” , En *Organización de los estados iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura* (2009) En <http://www.oei.es/isla.htm>.

_Izquierdo Aymerich M.”Por una enseñanza de las ciencias fundamentada en valores”. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Julio septiembre, año 7 vol.11 núm. 030 (2006) COMIE. En [http://dialnet. Unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2322956](http://dialnet.Unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2322956) En <http://www.oei.es/valores2/pinon.htm>

_Santamaría Conde R. M.”Educar en valores desde la universidad” Universidad de Burgos.(2005) Educaweb. Consultado en http://www.educaweb.com/noticia/2005/07/18educar-valores_universidad_22681.html

_Yuste Moyano R. “Transmisión de valores en educación”. Universitat de Barcelona. (2005) Educaweb.com educaweb.com. Consultado en <http://www.educaweb.com/noticia/2005/07/18/transmision-valores-educacion-22673.html>

Ary D. L. Ch. Jacobs A. Razavieh “Introducción a la Investigación Pedagógica”. Edit. MacGraw-Hill. (1993) México

CONTROL FINANCIERO EN MIPYMES

Abigail Julissa Guzmán Arrieta¹, Jose de Jesus Martinez Jimenez²,
Carlos Yovani Diez de Bonilla³ y L. en C. Luis Ernesto Benítez Valencia⁴

Resumen—El control financiero es el estudio y el análisis de los resultados reales de las empresas, este va enfocado desde diferentes perspectivas y experiencias de la empresa, comparados con los objetivos, planes y estrategias empresariales en determinados tiempos. Debe ser diseñado en base a estrategias que estén perfectamente definidas y que los responsables sean capaces de ejecutar. Las herramientas de control financiero son: el análisis financiero, el presupuesto y las auditorías. La implementación de algunas de las herramientas de control financiero podrá apoyar a las MiPymes a hacer eficaz la aplicación y vigilancia de sus recursos monetarios, para que en caso de solicitar un financiamiento tenga mayor oportunidad para obtenerlo, ya que de acuerdo a la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las MiPymes (ENAPROCE) algunas de las razones por las cuales no se les otorga un crédito es por no poder comprobar ingresos, mal historial crediticio, no tener colateral, garantía o aval.

Palabras clave—mipymes, contabilidad, administración, control financiero.

Introducción

En la actualidad el control financiero es una parte fundamental e indispensable para las MiPymes, ya que gracias a este mismo pueden tener un mejor desempeño y estabilidad dentro del mercado, en este trabajo se abordaran temas referentes a control financiero que debe haber dentro de las Mipymes, tales como sus antecedentes, conceptos, características de las MiPymes, clasificación del control financiero, las estrategias de asignación del control financiero en las MiPymes, así como las características y consejos para la implementación del control financiero dentro de las Mipymes.

Antecedentes

Las MiPymes son negocios independientes con una muy alta dominación en el mercado, prácticamente quedando externos de un mercado industrial por el bajo potencial de inversión. Las MiPymes son muy necesarias para la economía de nuestra nación, en los últimos años es la categoría de empresas que más ha crecido en el país y consta de un alto impacto para generar empleos en la producción del país.

Es importante guiar las acciones financieras de las MiPymes para mejorar el entorno económico y apoyar a que el negocio crezca en función de ganancias con el objetivo de elevar la categoría dicha. En nuestro país las MiPymes han sido un área considerable de la economía en la cual nuestra política económica interna logra mayores recaudaciones, es muy común escuchar sobre esta categoría de empresas, ya que son apoyadas por el gobierno el cual ha permitido a un gran número de mexicanos la creación de su propia empresa, hacer sus propias inversiones y así logar utilidades con el objetivo de lograr abatir el desempleo.

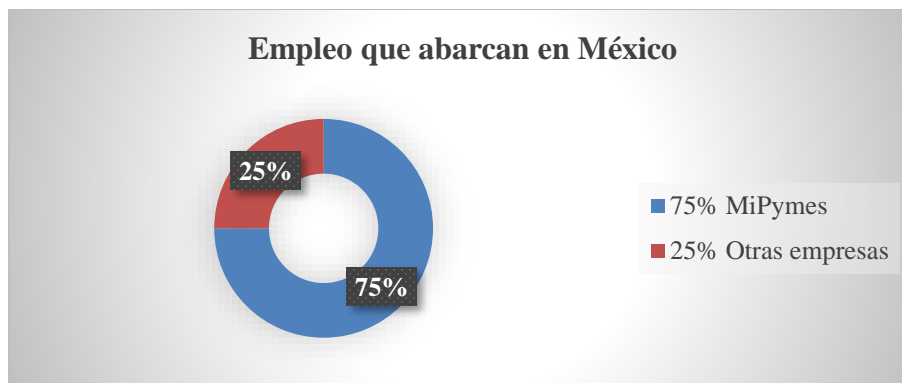
Las MiPymes han existido desde muchos años atrás antes de haber logrado su categoría o su clasificación, es una herramienta para el autoempleo y la subsistencia, es normal que estos negocios no provengan de una adecuada planeación o que solo se consolide un solo inversionista, muy regularmente se empieza de una simple idea, constantemente entre familia o de un grupo de amigos el cual solamente se encuentra con una noción del bien o el servicio del negocio. En los últimos 35 años en nuestra nación ha tenido un considerable crecimiento, más allá de una medida instintiva de supervivencia económica para lograr salir al alza de las crisis que frecuentemente llegan a México.

¹ Abigail Julissa Guzmán Arrieta es Profesora de preparatoria en materia de Contabilidad 1. abiicontaduria29@gmail.com

² Jose de Jesus Martinez Jimenez, estudiante en la carrera de contaduría en 7 semestre jesus.nartinez0802@gmail.com

³ Carlos Yovani Diez de Bonilla Pilar estudiante en la carrera de contaduría en 7 semestre yovani10@outlook.com

⁴ L. en C. Luis Ernesto Benítez Valencia subdirector administrativo del centro universitario UAEM Zumpango lbenitez@outlook.es



Porcentaje de empleo que abarca en México según su tamaño

Figura 1.

El incremento de estas mismas se debe a la baja economía con la que cuentan los inversionistas, la cual solo les permite la creación de un pequeño negocio, el cual normalmente es manejado tanto administrativa como financieramente por un pequeño grupo de personas como por ejemplo una familia. Es tipo de empresa sufre muchos problemas para mantenerse dentro del mercado ya que su impacto en el mercado es muy bajo y muchas veces su financiamiento no es el adecuado, ya que por lo mismo de que son pequeñas enfrentan problemas para encontrar financiamiento o si lo llegan a tener, no lo manejan de una manera adecuada, ya que no llevan una buena relación entre sus gastos y sus ingresos, de aquí la importancia de tener implementado un buen control financiero dentro de estas mismas, que no solo les ayude a mantenerse por un tiempo mayor en el mercado sino que al mismo tiempo les ayude al crecimiento de las mismas.

Concepto del control financiero.

Podemos decir que el control financiero se entiende como el estudio y análisis de los resultados reales de una empresa vistos de distintas perspectivas, comparados con los objetivos, planes y programas empresariales a diferentes plazos. Estos análisis necesitan de unos procedimientos de control y ajustes para garantizar y verificar que se estén corroborando los planes de negocio. Esto hará que sea fácilmente modificable en caso de desviaciones, cambios e irregularidades.

El objetivo de este es comprobar que vaya en una línea recta, es decir, que en situaciones el control financiero sirve para comprobar que todo vaya en un margen de beneficio y se estén cumpliendo los objetivos sin modificaciones considerables, por eso es que la empresa gana confianza y seguridad. Uno de los tantos objetivos es detectar errores o mejorar las áreas que se necesiten, una modificación de las finanzas en las MiPymes puede poner en riesgo los objetivos generales de esta, y provocar ciertas diferencias ante la competencia.

Las utilidades sirven para:

- Posicionar medidas de prevención. En situaciones existen problemas detectados por el control financiero hace innecesaria las medidas de corrección y se colocan por únicamente prevención.
- Comunicar y motivar a los empleados. Mayor comunicación entre los trabajadores de los problemas, errores y aspectos que se están realizando correctamente, así como la motivación de los mismos para que sigan en la línea correcta.
- Actuar sobre las áreas que lo precisan. Una evaluación de la situación de muy poco serviría sino se efectúan actuaciones concretas que permitan volver a conducir una situación negativa, gracias a la información concreta y precisa implementada por el control financiero

Clasificación del control financiero

- Control financiero inmediato: este control se conoce así porque conoce con certeza lo que va a ocurrir en un periodo determinado, es decir, inclusive antes de que termine el tiempo establecido del periodo.
- Control financiero selectivo: este determina con anticipación de tal manera que se detecta si se cumplen los procesos esperados o si se buscan otras alternativas para continuar.
- Control financiero posterior: en este se realiza cuando se miden los resultados una vez obtenidos por las operaciones, es decir, se compara los resultados obtenidos con lo esperado.

¿Qué es una MiPyme?

MiPymes (acrónimo de micro, pequeño y mediana empresa) es una expansión de termino original en donde se incluye a las microempresas.

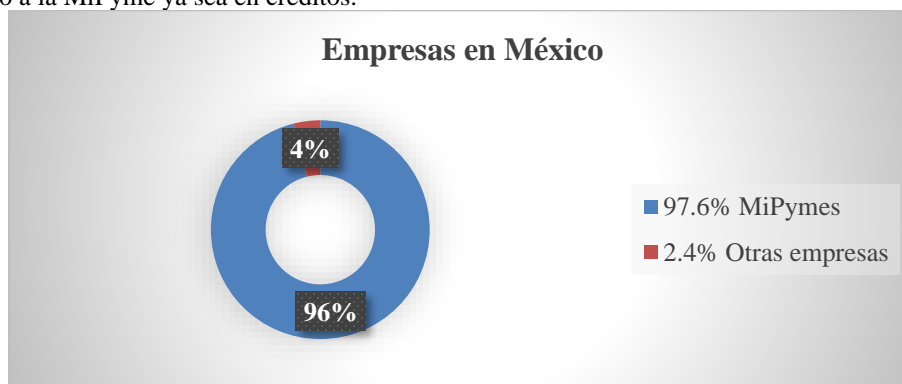
Características generales de las MiPymes

Para conocer el buen funcionamiento del control financiero es necesario conocer las características generales de las pequeñas empresas:

- El capital es proporcional por una o dos personas que establecen una sociedad.
- Los propios dueños dirigen la marcha del negocio, su administración es empírica.
- Su número de trabajadores en el negocio crece solamente si genera ganancias suficientes.
- Utilizan maquinaria y equipo y se basan más en el trabajo que el capital.
- Abastecen un mercado pequeño local o regional.
- Están en proceso de crecimiento obtienen algunas ventajas fiscales por tener menores ventas y utilidades.
- Su tamaño es el menor que se cataloga por el tipo de empresa.

Después de realizar diferentes estudios aciertan algo que probablemente MiPymes reinan en número de los 4'000,000 que hay en México, el 97.6% le corresponde a esta clasificación y en nuestro país. El 75% del personal ocupado trabaja en ella. Hoy en día es indispensable llevar un buen control de la situación financiera o de las finanzas en estas empresas, en un gran porcentaje de MiPymes no logran llevar decisiones claras y precisas, ni estrategias u objetivos financieros correctos, por lo cual esto lleva muchas veces a que esta categoría de empresa llegue a su fin muy rápidamente.

La importancia de un eficaz control en las finanzas se encuentra en el recurso más escaso para las mismas que es el capital, y una eficaz, eficiente es indispensable condición financiera de las MiPymes, logra encontrar nuevas fuentes de financiamiento a la MiPyme ya sea en créditos.



Porcentaje de tamaño empresas en México

Figura 2.

Cuando una MiPyme se encuentra en un escenario económico complicado, es muy difícil que se vea beneficiada por algún crédito de las distintas instituciones crediticias. El principal problema que existe en las MiPymes es que no se lleva un control de financiamiento correcto, incluso existen MiPymes que solamente una persona lleva la contabilidad, administración, dirección y recurso de producción para dichas MiPymes. Las MiPymes siempre se encuentran en un mercado muy competitivo en el cual son primordiales los primeros años con una excelente función, en el caso de que llegara a subsistir durante 5 años o más, es muy probable que la MiPyme llegara a su madurez y poder consolidarse.

Estrategias de asignación

Debe proyectarse en medida de unas estrategias altamente definidas para que los dueños de las MiPymes sean capaces de detectar variaciones al presupuesto y establecer diferentes suposiciones sobre sus operaciones.

1. Análisis de la situación inicial: este consiste en implementar un detallado, viable y preciso análisis de la situación de la empresa.
 - Elegir al mas capacitado para efectuar el puesto de director financiero: para poder elegir a esta persona la cual va a ser el encargado del capital de la empresa, es necesario colocar a la persona con mayor capacitación en el área financiera, que muy probablemente no sucede en estas empresas las cuales se colocan frecuentemente familiares o amigos sin experiencia o conocimiento del área.
2. Realización del casos probables o simulaciones: con la información situada en el análisis inicial antes analizada y la realización de una serie de indicadores, se puede elaborar una serie de pronósticos con diferentes escenarios. Estas acciones de pronósticos resultan de mucha ayuda en el momento de la toma de decisiones como diferente tipo de inversiones saber si la MiPymes es rentable o en ocasiones cambios de sistemas de producción.

- Elegir el mejor financiamiento para la MiPyme: casi siempre las MiPymes lo hacen por medio de organismos bancarios ya que debido a las aportaciones del gobierno son muy pocas, y las altas tasas de interés que cobran estos organismos condicionan a un compromiso que una MiPyme crezca o se vaya a la quiebra. Una de las formas más utilizadas para financiar una MiPyme es volver a invertir las utilidades y la aportación de del dueño.
3. Detección de las desviaciones y de los estados financieros básicos: estos estados son los papeles que debe crear la MiPyme al preparar un ejercicio contable, generalmente solamente son 3 con mayor importancia:
- Balance general.
 - Estado de resultados
 - Flujo de efectivo.

Estos estados son sumamente importantes para que una MiPyme encuentre resultados o errores del control financiero, pues permite detectar a tiempo problemas, errores y desviaciones sobre la situación o los objetivos iniciales.

- Fomentar la competitividad en base a la productividad: es necesario alcanzar un alto nivel de productividad en las MiPymes y casi obligatorio reducir costos para mejorar las utilidades.
 - Métodos de innovación: es primordial estar innovando los productos y reinventando la MiPyme, es decir, estar siempre a la vanguardia para lograr estar en las empresas competidoras.
 - Revisar los estados financieros mensualmente: esta realización nos da un panorama del cómo va la empresa cuales son las medidas que se pueden tomar para corregir en caso de que existan errores, también se puede observar si se han alcanzado las metas, es necesario dividir las mensualmente para este tipo de empresas ya que existen casos que no se esperar revisarlos cada año, ya que como la empresa es pequeña esto puede generar la quiebra.
 - Visualizar estudios de riesgo: esto logra que las MiPymes puedan saber los riesgos a los cuales se atiene y mejor aún mejorar las relaciones entre los mismos. Es normal que cuando una MiPyme va creciendo está expuesta a nuevos riesgos ya que crece la complejidad de la empresa, es primordial tratar de conocer todos los riesgos en los que se encuentra dicha MiPyme para reducir los efectos negativos que pueden tener sobre el negocio.
Normalmente existe un modelo el cual es muy utilizado para conocer el factor de riesgo de una empresa, el saber que tan firme o solida es y qué porcentaje de probabilidad existe para que esta llegue a la quiebra, este modelo se llama Altman Z-Score.
4. Corrección de las desviaciones: después de que existieron alteraciones o desviaciones de la implementación es necesario que se tomen decisiones adecuadas en la relación a las acciones correctivas.
- Realizar estudio de prospectiva: este estudio es de suma importancia ya que radica en que la tecnología avanza con rapidez, el cual hace que día a día salgan productos nuevos que podrían generar mucha competencia a las MiPymes actuales o incluso llegar a superarlas. Este estudio toma mucha importancia para tener una visión del cómo será la empresa en un futuro y así entender las estrategias a implementar en el presente.

Características para realizar una eficaz implementación.

- Conocer el tamaño y alcance de la entidad.
- Las características de la MiPyme en que opera.
- La organización de la entidad.
- El sistema administrativo y contable y las técnicas de control implementadas.
- Los problemas o dificultades específicos para las MiPymes.
- Requisitos legales aplicables.
- Eficaz comunicación en términos de errores para la corrección.
- Efectividad del control financiero y sus errores.

Factores

Para lograr un adecuado control financiero es necesario desarrollar a través del establecimiento, administración y coordinación de un plan integral de control, formado básicamente por:

- Flujo de efectivo.
- Inversión.

- Compras.
- Proyectos a futuro.
- Financiamiento.
- Control de pagos.

Consejos para un control financiero solido

Si en la MiPyme ya que existe un control financiero y este es deficiente, es necesario reestablecer y encontrar los errores obtenidos y el ¿Por qué se llegaron a tener?, es necesario volver a implementar o rehacer, en su caso modificar el control financiero. En la economía se aconseja para este tipo de casos lo siguiente:

- Tener un plan de negocios bien definido: un plan de negocios en una MiPyme es muy difícil de obtener, pero es necesario para la guía del crecimiento del negocio. Observa cuánto dinero es necesario invertir o reinvertir y el cómo se efectuarán los gastos, el ¿Qué? y el ¿Por qué? de ellos, ya que si no se cuenta con este plan se corren riesgos alto para las MiPymes.
- Descubrir los costos no vistos: existen costos no vistos o no previstos que se puedan contabilizar fácilmente, los cuales se olvidan en una planeación, ya sean licencias, gastos jurídicos, etc., ya que no son costos frecuentes se tiene que tener una estimación de ellos.
- Verificar que los clientes paguen a tiempo: en este tipo de empresas pueden existir serios problemas en caso de que los clientes no hagan los pagos establecidos en los plazos correspondientes, el pago de proveedores y otros costos básicos en las MiPymes implica deudas en las cuales puede existir tasas de interés de por medio, se recomienda establecer muy claramente los plazos de pago para los clientes con una anticipación del capital para el pago de gastos o costos del negocio, emitir facturas claras y precisas ayuda a disminuir deudas eventuales con los clientes.
- Cumplir con los plazos de pago en los impuestos: es necesario tener vigilada esta cuenta de pago de impuestos, de lo contrario pueden existir multas e intereses de por medio. Estos gastos son innecesarios y confunden mucho la planificación financiera. Es necesario mantener todos los registros actualizados y no contar con ningún retraso a estos pagos; se recomienda aprovechar los plazos de pago si cabe dentro de las posibilidades de la MiPyme.
- Establecer prioridades: las ganancias son el principal objetivo de todas las MiPymes, pero en algunas ocasiones se consideran otras prioridades. En ocasiones es necesario trazar objetivos para el crecimiento de la MiPyme, es decir, volver a invertir para el crecimiento de esta, para esto es necesario pensar cuidadosamente y planificar mediante un estudio si es factible el crecimiento del negocio.
- Control de inventario: el control del inventario garantiza que se tenga una buena capacidad de almacenamiento el cual es muy frecuente en este tipo de empresas que existe un desabasto del producto o exceso, esto es directamente relacionado con el control financiero pues te permite tener un presupuesto más preciso, disponible mediante la planificación.

Comentarios Finales

El control financiero es indispensable para las MiPymes ya que consta de una serie de herramientas que permiten con base en los estudios y observaciones correspondientes prever un futuro probable del negocio. Este control debe llevarse a cualquier nivel de organización, garantizando de esta forma que se cumplan los objetivos trazados en la planificación del proyecto, pero es necesario aclarar que este control no solo debe hacerse al término del proceso administrativo sino al contrario, debe realizarse permanentemente, así de esta forma se solucione todas las alteraciones o desviaciones que se presente durante algún periodo, es recomendable conocer y estudiar elementos fundamentales para llevar a cabo este control en la MiPyme ya que no puede llevarse el control bajo una persona falta de conocimientos, es indispensable conocer un estado de resultados, balance general y flujo de efectivo. Con este control financiero se está realizando la evaluación, la realidad de la situación y el comportamiento de la MiPyme, mas haya de la contabilidad.

Referencias

- Álvaro, M. M. (2014). *www.gestiopolis.com*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/la-gestion-financiera-en-las-pymes/>
- Anonimo. (2017). <http://cursos.aiu.edu>. Obtenido de <http://cursos.aiu.edu/planeacion%20y%20control%20financiero/pdf/tema%205.pdf>
- Barcelona, U. d. (2018). *www.obs-edu.com*. Obtenido de <https://www.obs-edu.com/int/blog-investigacion/finanzas/tres-principales-tecnicas-de-control-financiero>

- Couso, P. (2018). *www.nuevaempresa.com*. Obtenido de <http://www.nuevaempresa.com/finanzas-pymes-2/>
- ESAN, U. (14 de Septiembre de 2016). *www.esan.edu.pe*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/los-objetivos-de-control-financiero/>
- Méndez, G. A. (2009). *www.redalyc.org*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498850168007>
- Teruel, S. (04 de 05 de 2017). *www.captio.net*. Obtenido de <https://www.captio.net/blog/control-financiero-definicion-objetivos-utilidades-y-estrategias-de-implementacion>

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

Las siguientes preguntas fueron tomadas para darles respuesta dentro del presente trabajo:

1. ¿Qué es el control financiero?
2. ¿Qué son las MiPymes?
3. ¿Cuáles son las características de las MiPymes?
4. ¿Cuál es la clasificación del control financiero?
5. ¿Cuáles son las estrategias de asignación del control financiero en las MiPymes?
6. ¿Cuáles son las recomendaciones para el buen control financiero en las MiPymes?

Análisis de la demanda de Ingreso a la Licenciatura en Informática Administrativa de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la UMSNH

M.E. Miriam Guzmán González¹ y M.A. Erik Alfaro Calderón²

Resumen—La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, a través de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas oferta actualmente 4 licenciaturas; Licenciatura en Contabilidad, en Administración, en Informática Administrativa y la más reciente, la Licenciatura en Mercadotecnia.

La Licenciatura en Informática Administrativa surge en el año 2002 de la necesidad por administrar las tecnologías de información, así como optimizar procesos administrativos y contables.

El presente trabajo tiene por objetivo mostrar cuál ha sido el comportamiento de ingreso a la licenciatura desde el año 2012, notando una considerable disminución en el interés por esta licenciatura. Se detectaron las posibles causas a este fenómeno, y las acciones tomadas para contrarrestar dicho efecto.

Palabras clave: Demanda de Ingreso, Informática Administrativa, FCCA.

Introducción

La Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, se erigió el 15 de Octubre de 1917, bajo el título de Escuela Superior de Comercio y Administración.

La Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCYA) emergió durante el gobierno del Ing. Pascual Ortiz Rubio, siendo su primer Director el profesor Ernesto Arreguín, durante el corto Rectorado del Ing. Agustín Aragón León; en 1919 el Gobierno hace entrega de los edificios que integrarían la Máxima Casa de Estudios, entre los cuales se encontraba el de la ESCYA, el que se ubica en el edificio anexo al templo de San José (Antiguo Convento de las Teresas- Siglo XIX).

En 1921 se le da el nombre de Escuela de Contadores, Taquígrafos y Telegrafistas, que tenía sitio en el edificio que actualmente corresponde a la Escuela Preparatoria Melchor Ocampo ubicada en Avenida Madero 414. Posteriormente se desplaza su alojamiento a la Escuela de Lengua y Literaturas Hispánicas ubicada en el número 580 también de la Avenida Madero.

Y en el año de 1939 debido a una reforma en la Ley Orgánica, la Escuela de Comercio desaparece; siendo hasta 1947 en que se lleva a cabo la reapertura de dicha Institución Universitaria, con el nombre de Escuela de Comercio y Administración, siendo Rector el Ing. Porfirio García León, en esta ocasión se suprime la palabra “Superior” en el año de 1933.

Durante la Rectoría interina del Licenciado Enrique Estrada Aceves en 1960, se crea la carrera de Contador Público, en la ya entonces Escuela de Contabilidad y Administración.

La Sociedad de Alumnos de la Escuela de Comercio y Enseñanzas Especiales, en la que se impartían las carreras de Contador Comercial y Bancario, inician las gestiones necesarias para la creación de la carrera de Contador Público, cuando estos éstos con el apoyo del Director del plantel, Profesor José Tavera Campos.

El H. Consejo Universitario acuerda la creación de dicha carrera el 13 de Octubre de 1960, por lo que el Profesor Tavera Campos en su calidad de Director del plantel, forma la planta docente con los profesores: José Cruz Guzman Rangel, Licenciado Luis Jacobo García, Antonio Martínez Gutiérrez, Licenciado Alfredo Gálvez Bravo, Licenciado Eugenio Aguilar Cortés y Roberto Ibarra Torres; iniciando labores el 1 de Febrero de 1961. En el año de 1973 gracias al nacimiento de la carrera de Licenciado en Administración de Empresas, se le da el nombre de Facultad de Contabilidad y Administración.

Después de tener diferentes residencias, es en el año de 1976 que el entonces Rector de La Unidad de Ciencias, Ingeniería y Humanidades (Ciudad Universitaria) Dr. Genovevo Figueroa Zamudio; sitúa a la Facultad de Contabilidad y Administración en el edificio “E” de dicha Unidad.

En el mes de Agosto de 2001 se da inicio el sistema de educación a distancia en la ciudad de Uruapan, extendiéndose posteriormente por las ciudades de Ciudad Hidalgo, Coalcomán, Cuitzeo, Huetámo, Uruapan, Lázaro Cárdenas y Zitácuaro.

Para 2002 se amplían las opciones vocacionales con la creación a la Licenciatura en Informática Administrativa en

¹ Miriam Guzmán González M.E. es Profesora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México miriamguzgo@hotmail.com (autor correspondiente)

² El M.A. Erik Alfaro Calderón es Profesora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México erik.alfaro.calderon@gmail.com

el Sistema Abierto, con lo que se ve la necesidad de modificar el nombre de la Entidad a “Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas”. (FCCA, 2018).

Esta licenciatura en Informática Administrativa, surge de la necesidad por administrar las tecnologías de información, así como optimizar procesos administrativos y contables, siendo su principal objetivo formar profesionales de la informática capaces de analizar, diseñar, implementar o proponer a través del estudio y determinación de las necesidades proyectos que combinen procesamiento electrónico de datos y el uso de las tecnologías de información a través del uso de métodos, técnicas y herramientas de carácter administrativo y contable con el fin de instrumentar soluciones eficientes integradas para la toma de decisiones con sentido ético y legal que contribuyan al desarrollo organizacional.

Así mismo su visión es ser la mejor Licenciatura en Informática Administrativa que forme profesionales con valores humanistas, competitivos e innovadores en la administración e implementación de sistemas informáticos de vanguardia que logre la eficiencia y la calidad total en las organizaciones.

La misión bajo la cual se constituyó es la de formar profesionales e investigadores competitivos con valores humanistas, capaces de proporcionar servicios administrativos de calidad en las soluciones informáticas, mediante la sistematización de procedimientos que logren la eficiencia e innovación en las organizaciones. (FCCA, 2018).

Modelo Educativo Nicolaita (MEN)

El 29 de junio de 2010, el Consejo Universitario de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, aprobó el Modelo Educativo Nicaolaira, está sustentado en los principios filosóficos, misión y visión de la UMSNH, el cual busca conducir el esfuerzo conjunto de todos los actores para dar respuesta, de manera eficiente, a las necesidades sociales, con un nuevo horizonte en el desarrollo de la educación, la investigación y la vinculación. En el cual se definen tres ejes rectores, cada uno de ellos con una connotación pedagógica que ha sido orientada por el marco filosófico institucional; el aprendizaje centrado en el estudiante, su formación integral y su educación a lo largo de la vida. (Universidad Michoacan de San Nicolás de Hidalgo UMSNH, 2010).

Dentro del Contexto de la Educación Superior en el Mundo, el MEN hace puntual referencia a la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, 2009: la nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, llevada a cabo por la UNESCO en julio del 2005 en París, en donde entre las orientaciones dictadas por este organismo para el siglo XXI, se encuentran:

- a. Lograr un mayor vínculo entre la enseñanza y la investigación, ya que son dos términos inseparables para lograr la calidad y la innovación educativa.
- b. Rescatar el bien público y la participación de asociaciones privadas, sobre todo, porque los recursos que se destinan a este fin, ya no son suficientes para cubrir las necesidades de ES en la mayoría de los países, por lo que se invita a recurrir a asociaciones del sector privado, cuidando siempre la transparencia y protegiendo a los estudiantes contra toda publicidad engañosa.
- c. Al hablar de la cantidad y la calidad de la ES, se concluye que, ante una población cada vez más numerosa se ha de incrementar el acceso utilizando las TIC, pero cuidando siempre conducir a los jóvenes hacia el éxito respaldados con programas vigentes, profesores actualizados e instalaciones adecuadas.
- d. En cuanto a la equidad y la diversidad, se enfatiza dar oportunidad de acceso a un mayor número de personas a una educación que les lleve a aprender a lo largo de toda la vida y a incentivar el interés por preservar la diversidad como fuente de creatividad e innovación.
- e. Se orienta a preservar la libertad académica y la responsabilidad personal para pensar, investigar, publicar y enseñar, como condición imprescindible para el progreso científico.
- f. La internacionalización y el respeto a la diversidad, ha de llevar a alentar “...la cooperación regional entre los países de una misma región geográfica que tengan objetivos similares y los mismos enfoques sobre los problemas de la enseñanza superior, en un marco de respeto a la diversidad cultural y lingüística.
- g. Realizar un trabajo conjunto para facilitar la movilidad de estudiantes y docentes, mediante la comparabilidad, refiriéndose a reconocer estudios realizados en los programas académicos participantes.
- h. Se invita a formar ciudadanos de la nación y del mundo, en donde la educación se convierta en una herramienta para promover en los jóvenes una formación, tanto con identidad nacional, como con una ciudadanía mundial. (UNESCO, 2009)

Brincando a lo Nacional, cita los grandes retos que la Secretaría de Educación Pública SEP, a través de la Subsecretaría de Educación Superior, que indica: (Secretaría de Educación Pública SEP, 2007)

- Elevar la calidad de la ES.

- Ampliar las oportunidades educativas para reducir desigualdades entre grupos sociales.
- Impulsar el desarrollo y la utilización de TIC.
- Ofrecer una educación integral.
- Formar personas con alto sentido de responsabilidad social.
- Fomentar la integración, coordinación y transparencia en la gestión escolar e institucional.

Los tres ejes rectores en los que se basa el Modelo Educativo Nicalaita, cada uno de ellos con una connotación pedagógica que ha sido orientada por el marco filosófico institucional.

En este Modelo Educativo Nicolaita, se concibe la educación como un proceso de socialización y de culturalización, dirigido al enriquecimiento y al fortalecimiento de las competencias de las personas para lograr un fin eminentemente social. Basado en el Constructivismo Social, y este modelo es el que ha de encauzar la práctica educativa para formar profesionales comprometidos con su sociedad y con su tiempo.

Aprendizaje centrado en el estudiante. Este eje privilegia el aprendizaje del estudiante al ponerlo en el centro del proceso académico, reconociendo en primer término que es un sujeto único, con características que lo diferencian, que no aprende por mera memorización sino siempre por interpretación y estructuración por lo que la educación ha de fortalecer su capacidad de transformarse progresivamente en un sujeto responsable de dirigir por sí mismo la construcción de su conocimiento, llegando hasta la definición de sus propios requerimientos y necesidades para fortalecerlo. Este concepto hace a un lado la concepción tradicional del alumno como receptor pasivo de conocimientos y de información, y dependiente de las decisiones externas.

Formación integral. La formación integral del estudiante tiene importantes implicaciones, porque habrá de pensarse en mejorar sus formas de aprendizaje, deja atrás el adiestramiento mecánico de la memoria, para fortalecer sus estrategias de comprensión, organización y consolidación de información nueva con el fin de incidir en sus modos de pensar y de actuar, lo que también le permitirá enriquecer su socioafectividad.

Educación a lo largo de la vida. Las sociedades del conocimiento demandan individuos con una variedad de conocimientos, aptitudes y actitudes que se sumen a sus intenciones de desarrollo y productividad, que de igual forma se encuentren en el horizonte del desarrollo científico, tecnológico y social. (UNESCO, 2005). Para darles respuesta, la UMSNH ha de incorporar al estudiante en un proceso de formación que esté al tanto de los cambios constantes en donde se vislumbren las exigencias de actualizar permanentemente sus saberes para cuando egrese, lleve consigo la intención de seguirse formando, renovando y mejorando continuamente, ya sea mediante procesos de formación formal, informal o no formal. (Chávez M, 2007)

Descripción del Método

Este trabajo tiene un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) predominantemente cuantitativo, del tipo no experimental de corte longitudinal.

El alcance de la investigación que realizamos fue de tipo: observacional, descriptivo y longitudinal.

El diseño de la investigación fue de tipo no experimental y longitudinal ya que se recopilaron datos históricos. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

El universo de estudio los ingresos registrados al primer semestre de la Licenciatura en Informática Administrativa de la Facultad de Contaduría de Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, desde el año 2012 a 2017.

Resultados

La tasa de aceptación es un indicador que permite medir la relación que guarda la oferta y la demanda de estudios. En el caso de las Licenciaturas de la FCCA, el cálculo es global, dado que, durante los 3 primeros semestres, los alumnos realizan un tronco común, lo que impide distinguir la licenciatura por la que optarán los jóvenes que se encuentran en esta etapa.

Tabla 1 Tasa de Aceptación en el Periodo de 2003/2004 a 2013/2014

Ciclo	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14
Aspirantes	1,326	1,424	1,303	1,324	1,775	1,809	1,515	1,335
Aceptados	1,230	1,292	1,225	1,268	1,225	1,327	1327	907
Tasa de aceptación	93%	91%	94%	96%	69%	73%	88%	68%

Fuente: Formatos 911 e informes de auditoría de matrícula de la UMSNH e información proporcionada por la Facultad.

Se puede observar que esta tasa de aceptación, tuvo un valor superior al 90% en los ciclos 2006/2007 hasta 2009/2010, el promedio durante ese periodo fue de 93.5% y que, a partir de ahí, ha disminuido de manera considerable los años sucesivos, en promedio un 19.1%.

La tabla 2, muestra el ingreso a la Facultad de los ingresos de los periodos del ciclo escolar 2012/2013 al 2017/2018, como se mencionó arriba, todos entran a tronco común los 3 primeros semestres, pero en esta tabla se muestra la elección que tomaron los estudiantes que ingresaron en cada ciclo escolar. A partir del ciclo 2016/2017 los alumnos ya entraban eligiendo la licenciatura de su interés desde el primer semestre.

Tabla 2 Elección de Licenciatura de los alumnos en los ciclos escolares 2012/2013 al 2017/2018

LICENCIATURA	CICLO ESCOLAR					
	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
Administración	484	338	367	435	492	512
Contaduría	724	503	548	651	778	730
Informática Administrativa	119	66	92	73	71	198
Total Tronco Común	1327	907	1007	1159	1341	1440

Fuente: Formatos 911 e informes de auditoría de matrícula de la UMSNH e información proporcionada por la Facultad.

La licenciatura que es caso de estudio en esta investigación es la Licenciatura en Informática Administrativa, que desde su creación mantuvo el mismo plan de estudios, y al paso de los años, se puede apreciar una disminución en el interés de los alumnos por esta opción, en promedio 43.5 alumnos menos en comparación con el ciclo 2012/2013.

Se diagnosticó la necesidad de elaborar un modelo guía de planificación curricular en el aula bajo el enfoque de enseñanza por competencias, realizando una investigación de campo, de tipo descriptivo no experimental, cuyo propósito fue el de diagnosticar la necesidad de elaborar un modelo guía, así como la actualización de docentes, a partir de una previa determinación de necesidades.

Se formó un comité para realizar la modificación al plan de estudios, siendo el Modelo Curricular Nicolaita la base de la actualización curricular, la cual fue trabajada con miembros de las distintas academias que conforman el plan de estudios han logrado así realizar una reingeniería al mismo, adaptándolo a las nuevas necesidades, dando como resultado que este fuera aprobado con el H. Consejo Técnico de la Facultad y por el H. Consejo Universitario, con el cual se da inicio en este ciclo escolar 2017/2018. (Alfaro E., 2018)

Cómo se mencionó en la introducción, el Modelo Curricular Educativo Nicolaita, se apega a las necesidades Mundiales mencionadas por la UNESCO, las Latinoamericanas y las Nacionales, en las que resalta el uso de las TIC, siendo esto una tendencia en aumento. Siendo la Licenciatura en Informática Administrativa la más urgente en realizarle modificaciones al plan de estudios, ya que así lo exige las necesidades del entorno social.

Los cambios y las medidas tomadas para hacer difusión de esta modificación del plan de estudios, se vio reflejada en el número de alumnos inscritos en esta licenciatura, que supera por 79 alumnos a la mejor demanda registrada en el periodo del ciclo escolar 2012/2013 al 2016/2017.

Además de la modificación al plan de estudios, se solicitó un perfil de ingresos específico para esta licenciatura, solicitando el perfil físico-matemático o económico-administrativo para la Licenciatura en Informática Administrativa, también:

- La impartición de curso de actualización a Docentes.
- Cursos remediales a alumnos para cubrir las deficiencias que traen del Bachillerato.
- Cursos asesorías extracurriculares.

Comentarios Finales

La Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, se ha comprometido a conducirse hacia un modelo de calidad académica que ponga de manifiesto un proceso de mejora continua y actualización del conocimiento que propicie la detección y satisfacción de necesidades dentro de su entorno social, actividad que es propia de una gestión educativa.

El proceso de actualización del plan de estudios ya se encuentra en marcha, se realizan medidas constantes por parte de las autoridades para la mejora de los recursos con que cuenta la Facultad, incluyendo la actualización docente. Se puede apreciar que los cambios al plan de estudios, la difusión y la participación de todos los actores y recursos en la formación de profesionistas se ve reflejado en la cantidad de alumnos que demandan ser parte de nuestra institución.

Será todo un reto para la institución mantener el compromiso y la actualización de los contenidos curriculares y de los profesores que son partícipes en la formación de profesionistas en la Licenciatura de Informática Administrativa, ya que no creo que sea posible realizar modificaciones al plan de estudios en la misma medida que evolucionan las TIC.

Referencias

- Alfaro E., G. M. (2018). IMPLEMENTACIÓN CURRICULAR BASADA EN COMPETENCIAS EN LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA. *Academia Journals*.
- Chávez M, C. G. (2007). Análisis de las competencias definidas en el rediseño. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 24.
- FCCA. (2018). *Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas*. Obtenido de <http://www.fcca.umich.mx/Informatica.php>
- FCCA. (2018). *Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas*. Obtenido de <http://www.fcca.umich.mx/Coordinaciones.php?Seccion=Historia>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). Metodología de la investigación. Metodología de la investigación. <https://doi.org/>- ISBN 978-92-75-32913-9
- Secretaría de Educación Pública SEP. (2007). Obtenido de <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/igualdad-de-oportunidades/transformacion-educativa.html>
- UNESCO. (2009). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior - 2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación*. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001832/183277s.pdf>
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo UMSNH. (2010). *Modelo Educativo Nicolaita*. Morelia.

Determinación del punto final (neutralización) en la valoración de un ácido y una base fuertes utilizando Arduino con registro de potencial de hidrógeno

D.C. Adriana Guzmán López¹, D.C. Fabiola Estefanía Tristán Flores², M.C. Sara Marcela Arellano Díaz³, Alejandro Ruelas Abonce⁴

Resumen- En el presente artículo se busca identificar el punto final (neutralización) de una valoración entre un ácido y una base fuertes, la cual se alcanza cuando el potencial de hidrógeno (pH) marca una lectura de 7. Para ello es necesario utilizar un sensor de pH para ser implementado a una placa de Arduino; su objetivo es registrar las distintas lecturas de pH que se obtienen al adicionar distintos volúmenes de NaOH (0.1N) al HCl (0.1N) contenido en un matraz con fenolftaleína.

La ventaja de utilizar Arduino es evitar una valoración subjetiva e imprecisa que ocasione error en la determinación del pH cuando se alcanza el punto final de la valoración en el proceso manual. Para evitar este problema, se implementó la automatización del registro del pH, comprobando que el punto final de la mezcla se logra con una lectura de 7.

Palabras clave: Arduino, valoración ácido-base, pH, automatización

Introducción

El análisis volumétrico ácido-base se utiliza para determinar la concentración desconocida de un analito en disolución con una solución valorada. En el procedimiento se adiciona una disolución valorada a la muestra con volumen conocido junto con el indicador, hasta observar el cambio de color, de esta manera se encuentra el punto final. Si no se observa correctamente el cambio del color tendremos un exceso de la disolución valorada aumentando el error de la valoración ácido-base. En 1909 el Danés S.P.L Sørensen formuló el concepto de potencial de hidrógeno (pH) (Sørensen, 1909). En 1935 se produjo el primer potenciómetro comercial con un gran éxito (Myers, 2010). La definición de pH se basa en la actividad del ion hidrógeno, el símbolo pH significa “potencia negativa de la concentración de ion hidrógeno”. El pH es el logaritmo cambiado de signo de $[H^+]$: $pH = -\log_{10} [H^+]$ (Dickerson *et al.* 1978). El punto final es el punto donde hay un equilibrio estequiométrico este puede ser determinado midiendo el pH (Day y Underwood, 1989).

Es necesario generar nuevas metodologías que reduzcan los errores del análisis volumétrico. Nuestra propuesta es ir censando el pH usando Arduino en la valoración para determinar correctamente el punto de final y disminuir el error de la valoración ácido-base.

El Arduino es una plataforma de microcontrolador de código abierto que ha sido ampliamente popular, basado en el microprocesador ATmega328. El procesador se puede programar usando un lenguaje de programación que se basa internamente en código C/C++ (Torrente, 2013), en una amplia gama de dispositivos con aplicación en la química (Kubínová y Šlégr, 2015).

Descripción del Método

Realizamos dos metodologías para detectar el punto final en la valoración ácido-base. En la primera usamos fenolftaleína como indicador del punto final, en la segunda realizamos una curva de valoración midiendo el pH del analito para determinar el punto final gráficamente.

Análisis volumétrico manual

Se lleno la bureta con 25 ml del titulante valorado NaOH a 0.1 N; con una pipeta volumétrica se adicionaron 20 ml del analito valorado de HCl a 0.1 N a un vaso de precipitado de 250 ml, con dos gotas del indicador fenolftaleína. Posteriormente se colocó sobre una plancha de agitación magnética.

Inicialmente se adicionaron 5 ml de NaOH desde la bureta al matraz que contiene el HCl y la fenolftaleína; este proceso se va efectuando hasta lograr obtener un gasto de 15 ml, posteriormente se fue adicionando 1 ml hasta llegar a 19 ml y después fue de gota a gota hasta visualizar el cambio de color (rosa tenue), el cual se mantiene durante los primeros treinta segundos posteriores. En cada volumen gastado se determina el pH usando sensor de pH de la marca HANNA sostenido con unas pinzas para bureta en el soporte universal, Figura 1.

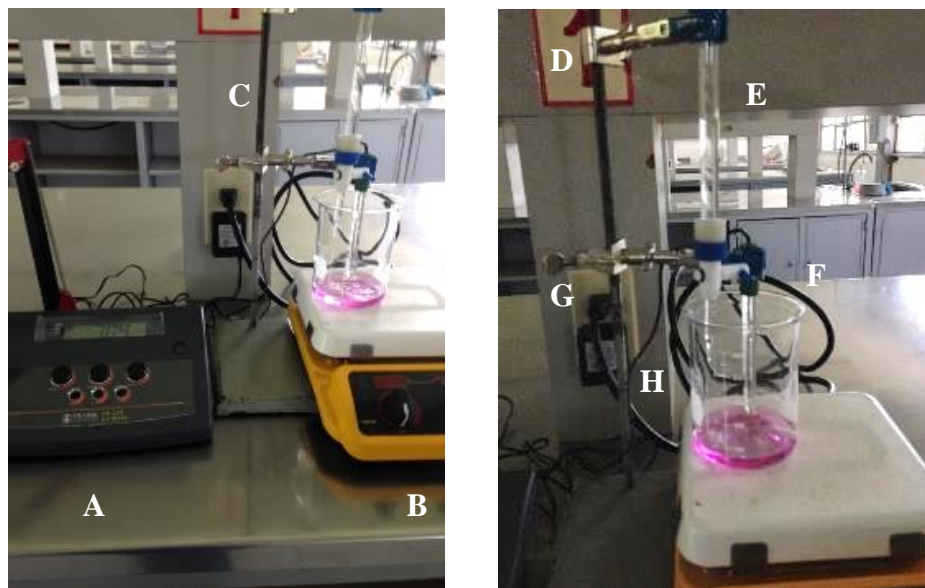


Figura 1. Montaje del análisis volumétrico manual. A. Indicador de pH marca HANNA. B. Plancha de agitación magnética. C. Soporte universal. D. Pinzas para sostener bureta. E. Bureta de 25 ml. F. Electrodo del indicador de pH. G. Pinzas para sostener electrodo. H. Vaso de precipitado de 250 ml.

Análisis volumétrico con Arduino

Se colocó un matraz Erlenmeyer de 250 ml con el analito valorado de HCl a 0.1N, sobre una plancha con agitación magnética. Con una pinza para bureta se sujetó el sensor de pH en el soporte universal de manera que no interfiera con la barra de agitación magnética. Se utilizó el sensor de pH para Arduino DFRobot SEN0161 diseñado para controladores de Arduino, obtiene mediciones de ± 0.1 pH, un buen nivel de precisión a bajo costo. Se conectó el sensor del pH (-) a GND, (+) a el puerto de alimentación de 5v y (A) al puerto A2 de entrada analógica.

En el soporte universal se coloca una bureta de 25 ml llena con el titulante valorado NaOH a 0.1 N, Figura 2a. De igual manera que en el procedimiento anterior se adicionan manualmente los volúmenes mencionados.

Se generó un menú en una pantalla LCD 20x4 HD44780 conectada a Arduino usando un adaptador de pantalla LCD I2C-PCF8574, los volúmenes gastados se introducen manualmente a Arduino usando un teclado matricial 4x4 tipo membrana. Para la conexión del adaptador de la pantalla LCD a Arduino, solo se necesitan los pines de alimentación (5V y GND) así como los pines de comunicación (SDA y SCL) reduciendo el número de conexiones necesarias, Figura 2b. En el apéndice se muestra el diagrama de flujo del programa en Arduino.

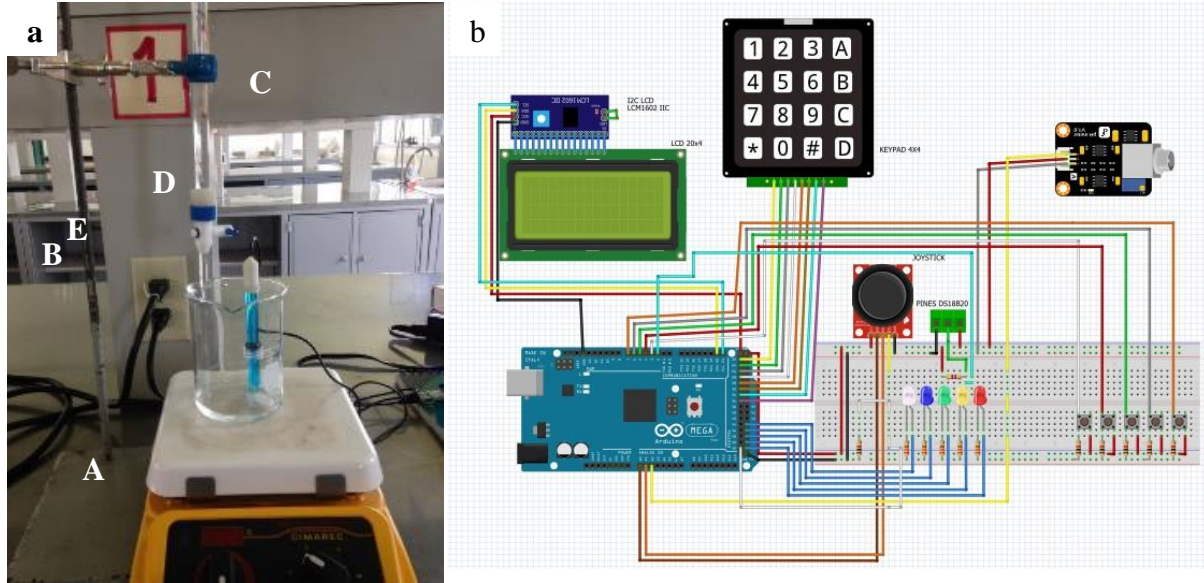


Figura 2. Montaje del análisis volumétrico con Arduino. a. A. Plancha de agitación magnética. B. Soporte universal. C. Pinzas para sostener bureta. D. Bureta de 25 ml. E. Electrodo del indicador de pH. b. Conexiones a la placa de Arduino.

Resultados

Se utilizaron soluciones valoradas de NaOH y HCl al 0.1 N para poder determinar la precisión de los resultados, al usar 20 ml de HCl con la fenolftaleína, el cambio de color debe ser detectado exactamente a 20 ml de NaOH al 0.1 N.

En la valoración manual por triplicado se identificó el cambio de color (rosa tenue) en la solución de HCl con los volúmenes de 20, 20.3 y 20.3 ml de NaOH. El promedio de NaOH utilizado fue 20.2 ml, lo que nos indica que existe un error en la manipulación con una desviación estándar muestral de 0.173 ml. Como se puede observar en la Figura 3a.

Existe mucha variabilidad en las mediciones de pH a lo largo de la curva del análisis volumétrico, se graficó la desviación estándar para cada volumen de pH, la desviación estándar es mayor para el rango de 20 a 25 ml, Figura 3b.

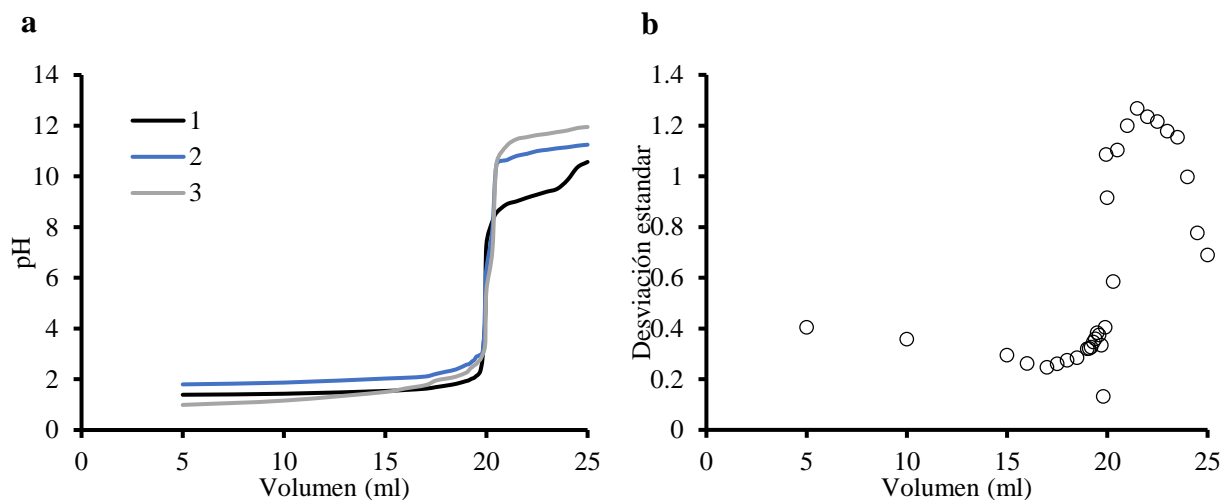


Figura 3. Análisis volumétrico manual. a. Curva del análisis volumétrico. b. Desviaciones estándar de la curva del análisis volumétrico.

Para el experimento con Arduino se utilizó de igual manera 20 ml de HCl con fenolftaleína, en este caso se identificó el cambio de color con los volúmenes de 20, 19.85 y 19.85 ml de NaOH. El volumen promedio utilizado fue de 19.9 ml con una desviación estándar muestral de 0.0866 ml, existe un menor error en la manipulación manual. La desviación estándar a lo largo de la curva es menor con excepción de la región cercana a los 20 ml.

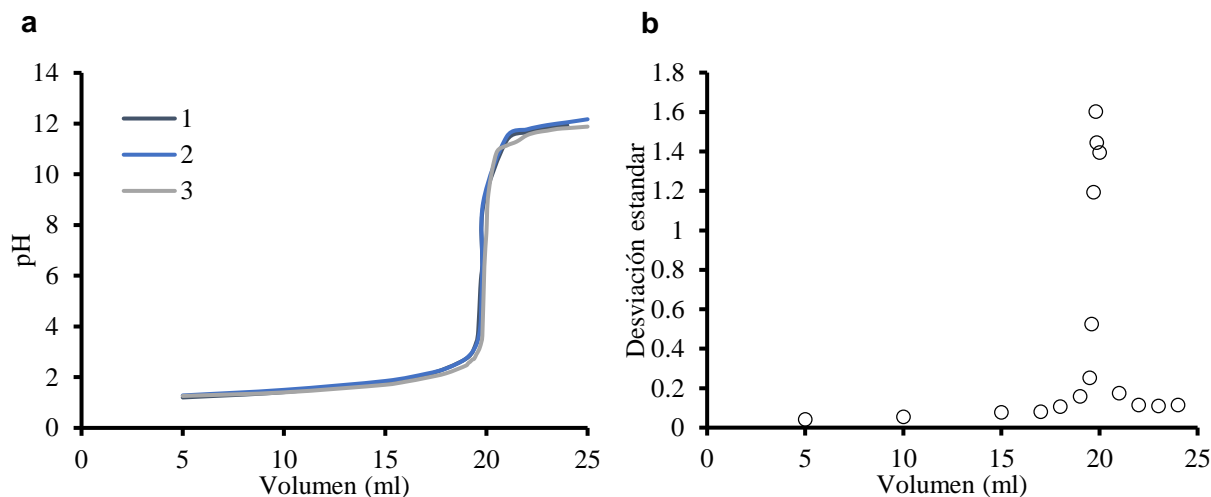


Figura 4. Análisis volumétrico con Arduino. a. Curva del análisis volumétrico con Arduino. b. Desviaciones estándar de la curva del análisis volumétrico con Arduino.

Comentarios Finales

Durante el proceso de la valoración de un ácido y una base, se observa que el pH de la disolución cambia muy lentamente durante los primeros mililitros; sin embargo, al acercarnos al punto de neutralización (punto final) se empieza a observar un cambio en el color de la disolución, el cual si no es medido correctamente puede provocar errores en la medición del pH y por consiguiente tener un excedente de iones hidroxilo. Para evitar cometer errores en el valor del pH durante la valoración de ácido-base fuertes, se consigue mediante la implementación del sensor de pH adaptado para la plataforma Arduino (Hardware, software y lenguaje de programación libres); el cual va detectando mediante una gráfica los cambios producidos por los iones liberados de la disolución durante la reacción de neutralización, logrando con ello un resultado más preciso en la medición de pH final pues al utilizar esta herramienta se logra eliminar el error cualitativo derivado de la percepción visual en el cambio de color (rosa tenue) cuando se alcanza el punto final de neutralización $\text{pH}=7$.

Una recomendación importante es la decisión de implementar una plataforma Arduino en el área de Química y en especial en una práctica tan común como lo es la valoración de ácidos y bases fuertes pues con ello se logra la semiautomatización a bajo costo, por lo que para el sector educativo es de gran importancia pues al no contarse con un alto presupuesto para comprar buretas automatizadas, con esta técnica se pueden hacer valoraciones de forma precisa y además enseñar de forma didáctica y divertida el concepto de neutralización, logrando con ello que los estudiantes tengan una aproximación hacia el manejo de la automatización en el contexto de la Industria 4.0. Por lo que el siguiente paso es lograr la automatización completa de la valoración no sólo de soluciones ácido-bases fuertes sino de aquellas que resultan una mezcla de ácido fuerte-base débil, base débil-ácido fuerte.

Bibliografía

Arduino Home Page. <http://arduino.cc/>

Day, R. A. y Underwood, A. L., Química Analítica Cuantitativa, 5ª Edición. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1989.

Dickerson, R. E., Gray H. B., Haight G. P., Jr., Principios de Química. pp. 184–190. Editorial Reverté, Barcelona, 1978.

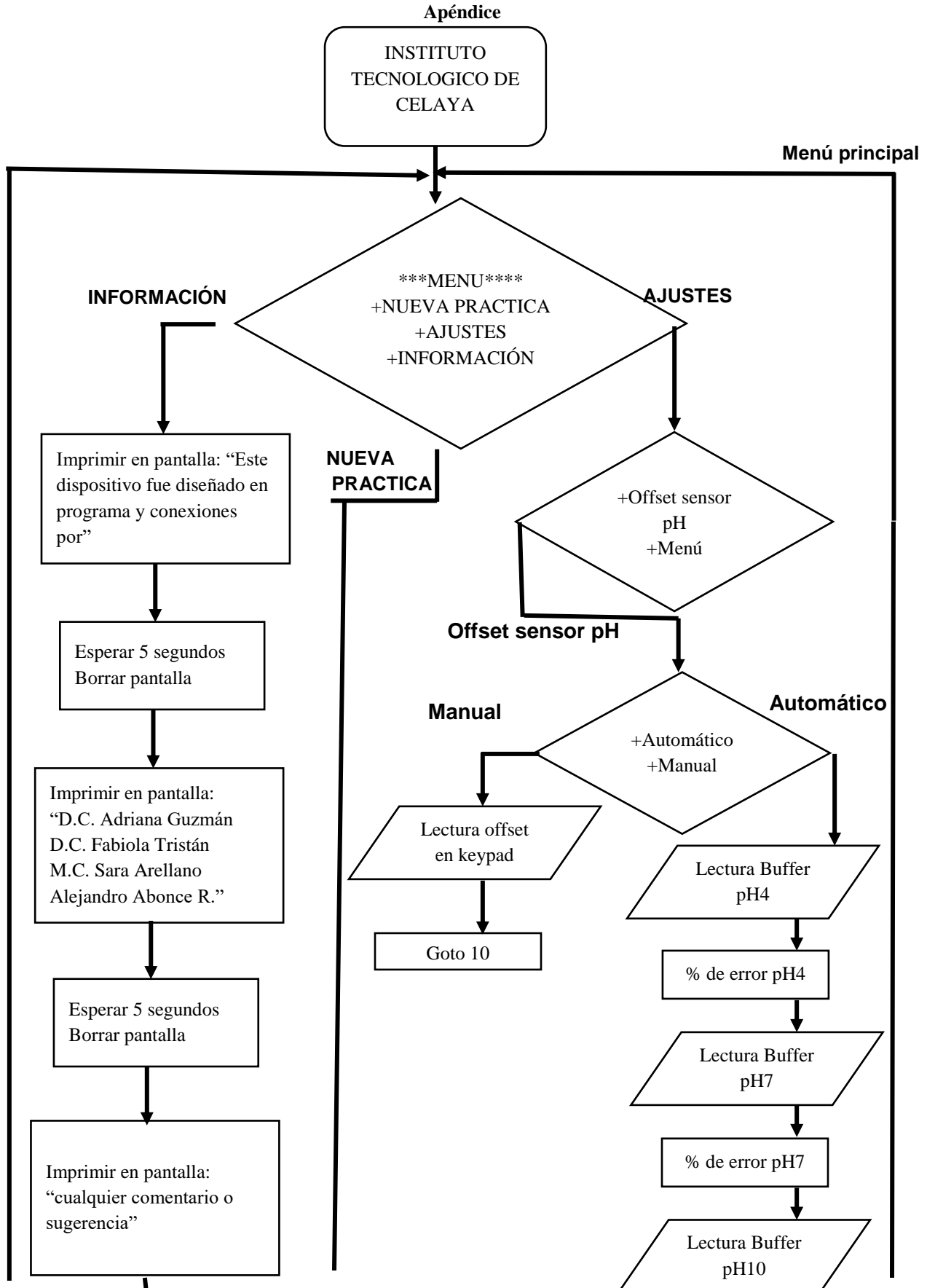
Myers, R. J., One-hundred years of pH. *Journal of Chemical Education*, 87(1), 30–32, 2010. <https://doi.org/10.1021/ed800002c>

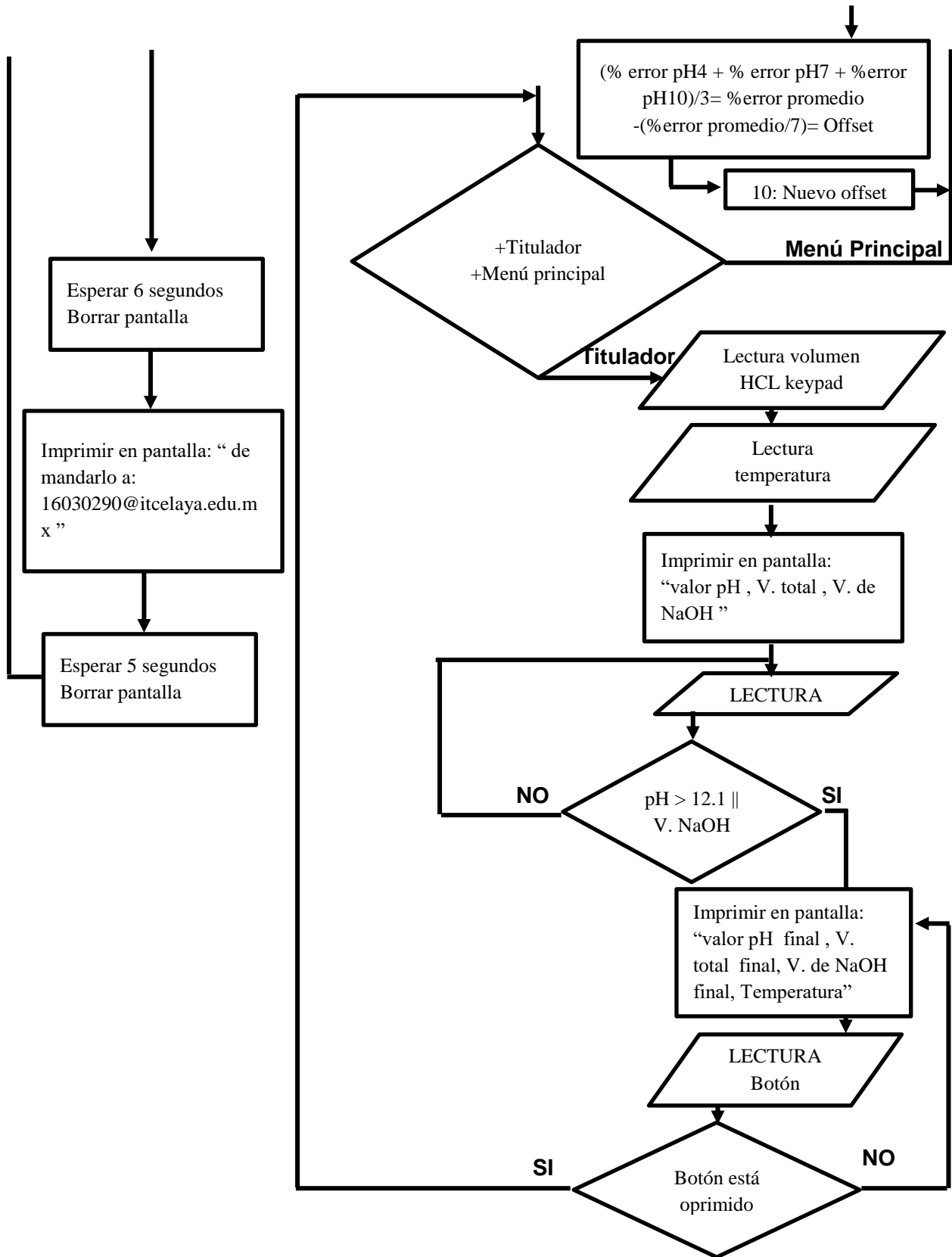
Kubínová, S. y Šlégr, J., ChemDuino: Adapting Arduino for Low-Cost Chemical Measurements in Lecture and Laboratory, *Journal of Chemical Education*, 92(10),1751–1753, 2015. <https://doi.org/10.1021/ed5008102>

Sørensen, S. P. L., *Biochem. Zeit*, 22, 352–356, 1909

Sørensen, S. P. L., *Biochem. Zeit*, 21, 131–199, 1909

Torrente A. O., *Arduino. Curso práctico de formación*, 1ra Edición Alfaomega Grupo Editorial, México 2013.





1D.C. Adriana Guzmán López, es Profesora e Investigadora adscrita al departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México en Celaya, México (adriana.guzman@itcelaya.edu.mx) (**autor correspondiente**)

2D.C. Fabiola Tristán Flores, es Profesora e Investigadora adscrita al departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México en Celaya, México (fabiola.tristan@itcelaya.edu.mx)

3M.C. Sara Marcela Arellano Díaz, es Profesora adscrita al departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México en Celaya, México (sara.arellano@itcelaya.edu.mx)

4Alejandro Ruelas Abonce, es Estudiante de Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica (16030290@itcelaya.edu.mx)

Constructos y Desarrollos Teóricos en la Educación

M.C. Francisco Ham Salgado¹, Dra. Mónica Areuza Alarcón García², Dr. René Edmundo Cuevas Valencia³,

Resumen— El objetivo principal de este artículo está orientado hacia al desarrollo de los procedimientos y elementos necesarios para la utilización adecuada del método de estudio de caso como herramienta metodológica de la investigación científica en cualquier área del conocimiento. Específicamente, se pretende demostrar tanto las características claves como el valor, el beneficio y la utilidad práctica del mismo, y la forma como éste ha logrado superar el debate generado alrededor del mismo, referente al no cumplimiento de los requisitos de fiabilidad y validez científica asociados a los métodos cuantitativos. La base metodológica de la investigación está constituida por constructos, variables, indicadores de ellas y los índices. Un constructo es una propiedad que se supone posee una persona, la cual permite explicar su conducta en determinadas ocasiones. Como tal, el constructo es un concepto teórico, hipotético, por ejemplo, la inteligencia, la motivación, la creatividad, las actitudes, etc.

Palabras clave— Constructo, variables, Educación Superior, psicología, docentes

Introducción

La psicología es la disciplina que pone en claro los procesos mentales de personas y animales, la palabra proviene del griego: psico- (actividad mental o alma) y -logía (estudio). Esta disciplina analiza las tres dimensiones de los procesos cognitivos, afectivos y conductuales. La psicología moderna se ha encargado de recopilar hechos sobre las conductas y las experiencias de los seres vivos, organizándolos en forma sistemática y elaborando teorías para su comprensión. Estos estudios permiten explicar su comportamiento y hasta en algunos casos, predecir sus acciones futuras. En psicología, un “constructo” es el término y la definición que se atribuye a un fenómeno que a pesar de no tener realidad empírica se constituye como un objeto de estudio. Los constructos sirven para comunicar, conocer y manipular fenómenos que difícilmente podemos definir, precisamente porque no son objetos concretos. Dan forma a gran parte de la psicología y como tal, han determinado gran parte de nuestra percepción individual de todo lo que nos rodea.

¿Qué es un constructo?

Tal como ocurre en las disciplinas científicas, la psicología ha generado una serie de conocimientos muy importantes para comprender nuestra relación con el mundo. Con frecuencia se trata de conocimientos abstractos sobre objetos que, a pesar de no tener realidad empírica, constituyen gran parte del conocimiento psicológico, tanto a nivel especializado como coloquial. Es así porque, para poder legitimarse como una práctica que busca tanto generar conocimiento como administrar aquello sobre lo cual genera conocimiento (como una ciencia), la psicología ha tenido que crear una serie de conceptos que hagan inteligible la realidad que estudia. En otras palabras, como muchos de los objetos de estudio de la psicología no son elementos empíricos (elementos concretos, materiales, visibles; por ejemplo, la inteligencia, la conciencia, la personalidad), la misma disciplina ha tenido que generar una serie de conceptos que puedan representar aquello que estudia.

A estas concepciones se les conoce como constructos, y precisamente se trata de entidades cuya existencia no es uniforme ni precisa, pero de cualquier forma se intentan estudiar para satisfacer necesidades relacionadas con una sociedad concreta.

¹ Maestro en Computación, estudiante del Doctorado en Educación en la Universidad ETAC Campus Coacalco Aliat Universidades, México fco_ham@hotmail.com

² Doctora en Ciencias de la Educación, docente de Posgrado de Doctorado en Educación en la Universidad ETAC Campus Coacalco Aliat Universidades, México monica_maestria83@hotmail.com

³ Doctor en Enseñanza Superior, es docente investigador de la carrera de Ingeniería en Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, México reneecuevas@uagro.mx

Algunos antecedentes y ejemplos en psicología

En la década de los 70, se empezaba a discutir sobre los orígenes y los efectos del conocimiento científico. Entre otras cosas se puede llegar a deducir que cualquier ciencia es producto de una época y de un lugar determinado. Como dirían Berger y Luckmann (1979), los sistemas de creencias son producto de una construcción social. Estos cuestionamientos junto con estas propuestas generaron también un debate sobre los constructos que la psicología ha generado en el marco del desarrollo científico, buena parte de la investigación en psicología se ha centrado en la validación de los constructos psicológicos. Eso quiere decir que se realizan una serie de estudios y se busca seguir parámetros y criterios que generen conceptos fiables para hablar de fenómenos que difícilmente observamos. Por ejemplo, cuando se miden distintas respuestas en relación con distintos tiempos de reacción, lo que se traduce en el constructo de inteligencia o de cociente intelectual.

Revisemos un poco de historia, el psicólogo estadounidense George A. Kelly (1905-1966) desarrolló una teoría que la llamó Teoría de los Constructos Personales, a través de esta teoría, Kelly propuso que los constructos pueden tener efectos terapéuticos, con lo cual, sugirió una forma de aplicarlos en la psicología clínica.

Acorde con Kelly, los términos que manejamos para referirnos a las cosas, o a nosotros mismos, reflejan cómo percibimos las mismas. A partir de ahí, lo que Kelly decía era que las palabras por medio de las cuales interpretamos un fenómeno, no necesariamente describen ese fenómeno, sino que más bien son reflejo de nuestras percepciones sobre este. Así, por ejemplo, si un profesor habla de un alumno como “perezoso”, eso es principalmente un reflejo de las percepciones personales del profesor, pero además tiene consecuencias en el propio alumno. Es así porque se le coloca en un lugar determinado (el de la inactividad, por la pereza), con lo cual, las expectativas y las exigencias del profesor se adecuan a dicha percepción, y las conductas del alumno también. Kelly creía que era posible reconstruir, es decir, utilizar nuevos constructos para referirse a los mismos fenómenos, y de esta manera, generar y compartir nuevas posibilidades de acción. En el caso del alumno perezoso, por ejemplo, recomendaría sustituir el constructo “perezoso” por otro que permitiera más libertad al alumno.

Es entonces cuando uno como Docente debe pensar como si fuéramos científicos, esto es, como constructores de conceptos que nos permitan relacionarnos de una manera o de otra con el mundo y entre nosotros mismos, es decir como si pudiéramos formular permanentemente distintas teorías y ponerlas a prueba. Si aplicamos lo anterior en la docencia podremos detectar el escenario y detectar el problema, esto a través de los diversos constructos. Según la teoría de Kelly la persona ocupa un lugar de importancia central como constructor activo del mundo, fue así como Kelly desafió el objetivismo científico y la idea de la “realidad objetiva”, proponiendo que más allá de una realidad objetiva, hay un conjunto de creencias y ficciones, con lo cual, y de ser necesario, pueden generarse a partir de las mismas de nuevas creencias y nuevas ficciones.

Dicha modificación es importante porque supone un cambio cualitativo en el sistema de relaciones donde la persona se inscribe, supongamos un estudio de caso que se dirija a una escuela de nivel superior, una institución donde su población fuera mayoritariamente de escasos recursos y donde los maestros bastaban tener como mínimo ser pasante de licenciatura para poder ser asignados y aparte los alumnos tienen que trabajar para poder sostenerse. Como saber que el docente tiene la preparación adecuada para impartir conocimiento, aquí aparece el constructivismo como base, la experiencia era al que lo colocaba frente al grupo, hacía al docente más allá de sus conocimientos, esa era la escuela tradicionalista, así funcionaba la de los años 80, esa que impone el modo de ver, de pensar y de actuar, reclamados por la sociedad (Durkheim, 1912, citado por De Zubiría, 2007, p.4), la escuela donde se aprenden las cosas de memoria, la más fácil, pero más allá de eso la pregunta ahora era ¿y dónde queda la pedagogía?, ¿en los contenidos curriculares? y que sucede cuando los alumnos muestran apatía, cuando de ellos no hay interés por aprender y mucho menos quiere aprenderse algo, en ese entonces, el conocimiento se centraba solo en memorizar.

La sociología en este argumento cobra gran preeminencia, Giddens (2014) la conceptualiza como “el estudio de la vida social humana, de sus grupos y sociedades, la cual tiene por objeto nuestro comportamiento como seres sociales”. Significa entender porque somos como somos y porque actuamos como lo hacemos. Sabemos que el docente tiene una preparación, y el hecho mismo no debe permitir ignorar el conocimiento de los alumnos, si aprenden o no, no es problema mío, hay carencia en recursos pedagógicos y el docente no lo

quiere aceptar, pero tampoco es su culpa, los avances en infraestructura no han sido suficientes en tecnología, en capacitación ni se diga, estas deficiencias se hacen más evidentes en los niveles más bajos de educación, y sobre todo en zonas donde la población indígena es la dominante. Y es el nivel medio superior donde se debe poner más atención, los alumnos que llegan de nivel bachillerato en las condiciones que se han comentado no tendrán un futuro prometedor en la misma, y éstos a su vez egresando y cursando la licenciatura será igual o peor si no tomamos conciencia en todos los aspectos.

Para poder hacer esto, Kelly diferenciaba entre distintos tipos y funciones de los constructos, así como las distintas variables que participan para que un constructo sea considerado válido, o no, o para que formen distintos sistemas. Asimismo, en su teoría discute la permeabilidad de los constructos, es decir, qué tanto se pueden aplicar o modificar y en qué circunstancias. Ahora nos hacemos las preguntas ¿Cómo mejorar el desempeño docente en el ámbito de las reformas curriculares? y ¿Qué aspectos deben contemplar las reformas curriculares, considerando la diversidad sociocultural?, quise integrar mi respuesta de esta manera; la llamada profesión docente compone, sin lugar a duda, una de las prontitudes que ha invitado al estudio y a la reflexión en la historia del pensamiento. No importa cuáles sean los apelativos con las que se ha definido esta habilidad: maestro, profesor, facilitador o docente; el desempeño docente se ha visto transformado de acuerdo a las reformas curriculares, pero la pregunta aquí es saber si es para bien o para mal este cambio, todos los cambios deberían reflejar una mejoría, un enriquecimiento en la labor docente, pero ¿de donde vienen estas reformas educativas?, éstas provienen en nuestro país como actos de gobierno, es decir, como acciones a través de las cuales el Estado establece elementos para orientar las políticas de la educación y que son el resultado de un proceso complejo en el que intervienen componentes internos y externos a la realidad social y educativa de nuestro país.

La educación básica en México está integrada por los niveles de educación preescolar, primaria y secundaria experimentando una reforma curricular que culminó con el Decreto de Articulación de la Educación Básica. El proceso llevó varios años debido a que se realizó en diferentes momentos en cada nivel educativo: en 2004 se inició en preescolar, en 2006 en secundaria y entre 2009 y 2011 en primaria. En este último nivel educativo la reforma curricular se fue implementando de forma gradual, combinando fases de prueba del nuevo currículum con fases de generalización a la totalidad de las escuelas primarias del país, estas reformas curriculares implican que los maestros adquieran nuevos aprendizajes y una nueva forma de concebir (concepciones) la construcción del conocimiento y el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ezpeleta, 2004). Estas condiciones, en teoría, llevarán a una nueva forma de trabajo en el aula e implicarán modificaciones en los pensamientos y creencias acerca de la educación y sobre su rol en esta actividad. Estos cambios requieren de tiempo para que se consoliden, situación contraria a lo que requiere la reforma: implementación inmediata (Ezpeleta, 2004). La formación de los docentes en servicio es un área de política educativa insoslayable en el marco de una reforma curricular. El sistema educativo mexicano ha emprendido diferentes estrategias conducentes a apoyar la implementación de la Reforma Integral de la Educación Básica en México en la educación primaria. Sin embargo, como se ha dicho ya, es aún tarea pendiente investigar si las acciones realizadas están cumpliendo de forma eficaz con los propósitos que las animan: ¿realmente están favoreciendo el desarrollo de nuevas competencias docentes? ¿Están contribuyendo al cambio de las concepciones y las prácticas que configuran y dan forma a las oportunidades de aprendizaje de los alumnos? La pregunta ahora es, ¿estas reformas llegarán al Nivel Superior?

Definitivamente el docente tiene que enfrentar las metodologías educativas teniendo como primer reto las particularidades del contexto y las necesidades de sus alumnos, el positivismo (Comte) 1997 quien deriva de las ciencias sociales objetivas en las que se compara la realidad con el ideal y el estructuralismo de Strauss donde el objeto como algo expuesto que sólo tiene significatividad en el momento en que el pensamiento pueda descubrir y explicar su estructura, son teorías explicativas que pudieron dar origen a estos cambios y que no son más que respuestas a la construcción social de la realidad, (Teoría interpretativa) ahora bien, estamos preparados para este cambio, estamos como docentes decididos a aceptar y cambiar.

La teoría de Kelly se consagra con las investigaciones personales de los humanos o, para decirlo con sus propias palabras, una psicología de la búsqueda humana (1966/1970, p. 1). En esta exploración, las personas desempeñan un papel activo en la construcción de un mundo y una personalidad propios. Por ello, el concepto de constructo es una de las aportaciones más originales, así como un aspecto capital de su teoría

Variables

Le llaman vagamente “variables” a los constructos o propiedades que estudian ingresos, educación, clase social, productividad organizacional, movilidad ocupacional, nivel de aspiración, aptitud verbal, ansiedad, religión, preferencia política, desarrollo político (de las naciones), orientación hacia las tareas, antisemitismo, conformidad, memoria de recuerdo, memoria de reconocimiento y aprovechamiento, etc., son ejemplos de variables importantes en sociología, psicología y educación. Se puede decir que una variable es una propiedad que adquiere distintos valores, diciendo esto en forma redundante, una variable es algo que cambia. Aun cuando esta forma de hablar proporciona una noción intuitiva de lo que son las variables, es necesaria una definición más general y aún más precisa.

Constructos en el Nivel Superior.

Hasta qué punto el Docente edifica la percepción sensorial de sus alumnos, habitualmente conocido como contexto sociocultural del aula, esta vinculación es lo que caracteriza la experiencia de la realidad mostrándose en una simultaneidad espontánea sintéticamente basada en dos pasos, el análisis descriptivo y de un análisis reductivo.

J. Ortega y Gasset (1971: 208) expresa ciertos enunciados que son consecuencia sobre el tema: "Yo soy quien ahora, Yo veo (al mundo), sin él y otras cosas como él, mi ser no existiría, es decir, no existiría yo." Sin objeto no hay sujeto. El error del Idealismo fue convertirse en subjetivismo, en subrayar la dependencia en que las cosas están de que yo las piense, de mi subjetividad, pero no advertir que mi subjetividad depende también de que existan objetos". La respuesta a esto es que nuestros docentes deben tener conciencia intencional, si algo existe es porque así lo veo, es la realidad, mi realidad y éste forma parte del sujeto de conciencia y por lo tanto puedo nombrar, denominar a esa realidad. Será útil concluir con lo que podemos llamar: los supuestos fenomenológicos básicos de Carl Rogers, que regulan su aplicación del método. Cada uno de nuestros estudiantes son un individuo que existen en un mundo de experiencias cambiantes del cual él es el centro, de la manera en que nuestro estudiante perciba y reaccione en ese momento vivirá la realidad, su organismo entonces será un campo fenomenológico con una conducta que buscará satisfacer sus necesidades tal y como las experimenta convirtiéndose en un reflejo de lo que hace.

El uso y avance de los constructos de los docentes respecto a la Pedagogía, pueden caracterizarse como un nuevo horizonte para transformar la práctica, el pensamiento y los conceptos de educación para las nuevas generaciones de este espacio y tiempo; constructos postulados como el primer paso de una nutrida lista de estrategias para acercar la acción pedagógica a la investigación y así convertirlos en elementos clave para desarrollar formulaciones intelectuales que den a la Pedagogía una luz mucho más científica en el laboratorio social denominado escuela.

Es también, una estrategia para romper el hielo que separa lo que el docente piensa, de lo que un investigador afirma respecto a un mismo fenómeno; ello implica que el docente, como constructor de elementos constitutivos en Pedagogía pueda desarrollar conocimiento, ser productor de conocimiento o aún más, porque el de poder crear un acercamiento académico de avanzada que segregue tanto al docente de la tendencia y que éste se visualice como un técnico especializado dentro de la sociedad escolar, con la consiguiente función de gestionar y complementar programas curriculares en lugar de desarrollar o asimilar críticamente los currículos para ajustarse a las preocupaciones pedagógicas específicas (Giroux, 1990). Una educación para la investigación en el ejercicio de enseñar, que contenga la incansable finalidad de seguir aprendiendo como alternativa para contribuir al estudio y solución de las problemáticas sociales, situaciones propias de las aulas que dan contenido al universo de experiencias de los estudiantes y que caracteriza el rumbo escolar al mejorar su calidad de vida a través de la formación personal, académica y cultural.

A partir de estas situaciones sociales se generan Constructos Pedagógicos que promueven el espíritu productor de conocimiento de los educadores tanto en las áreas en las que se han especializado, como en los diversos grados de escolaridad en los que intervienen, para promover que cambien las dinámicas de emisión y recepción de información, por un estudio reflexivo y propositivo sobre las interacciones que se establecen en el contexto, un encuentro escolarizado que se ocupe del cómo o del análisis de la realidad, para la transformación individual y colectiva de la calidad de vida de quienes componen el acto educativo.

Se describe así una alternativa práctica y reflexiva, originada en la acción misma del aula y el rol profesional, que le permita al docente-investigador organizar, sistematizar y exponer las experiencias de enseñanza-aprendizaje, para enriquecer la pedagogía contemporánea, para estimar dentro la educación el proceso de “inculcación y asimilación” de los profesores como una “propiedad hecha cuerpo, devenida, parte integrada de la persona, ese capital personal que no puede ser transmitido instantáneamente” (Bourdieu, 2003, p. 2).

Conclusiones

Es indispensable que el docente en el Nivel Superior profese constructos que se precisen a partir de una serie de comportamientos manifiestos, es decir, si piensa que el constructo corresponde a una determinada conducta y afirma que después de determinar una serie de ítems con respecto a esa conducta, entonces el constructo está formulado y/o se corresponde con la realidad observada, entonces el docente esta con la consiguiente función de poder gestionar y complementar programas curriculares en lugar de desarrollar o asimilar críticamente los currículos para ajustarse a las preocupaciones pedagógicas específicas, es decir si él considera que se deben hacer ajustes por que el cambio situacional que vive en realidad en el salón de clases entonces deberá hacerlos, si los conceptos que encierran sus ideas principales de trabajo con la de los demás investigadores derivada del sustento teórico entonces los constructos se deben concebir o en su caso adoptar de acuerdo a un propósito científico en especial, de forma deliberada y consciente, incorporando los esquemas teóricos y relacionándolo con otros constructos y definiéndola y especificándola de forma tal que pueda ser observada y medida. La definición operacional de las variables específicas en los constructos junto con las actividades requeridas para la recolección de datos logrará llevar a cabo el proceso de medición y evaluación de estos programas.

Referencias

- Aguado, T. J. M. (2004). EL lugar de la comunicación en el pensamiento contemporáneo: El paradigma informacional-comunicacional. Introducción a las teorías de la información y la Comunicación.
- Artiles, M (1995). Carl Rogers y el Enfoque centrado en la persona, Buenos Aires
- Berger y Luckmann (1979). La construcción social de la realidad. Amorrortu, Buenos Aires.
- Botella, L. y Feixas, G. (1998). Teoría de los constructos personales. Aplicaciones a la práctica psicológica.
- Berger, P. y Luckmann, T. (2003). La construcción social de la realidad. (Decimoctava reimpression). Argentina: Amorrortu editores.
- Bourdieu, P. (2003). Campo del poder y reproducción social, los tres estados del capital cultural. Buenos Aires.
- Briones, G. (1996). “Módulos de Investigación Social”. En: G. Briones, Metodología de Investigación, constructos, variables e hipótesis. Bogotá: UNIMINUTO - ICFES.
- Bunge, M. (2003). La ciencia, su método y filosofía. Bogotá: Panamericana. Edición reimpressa.
- Distancia, U. N. (n.d.). Epistemología e investigación. Capítulo 3: constructos, variables y definiciones. Retrieved Agosto 08, 2011, from <http://postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/kerlinger3.pdf>
- Díaz-Barriga, A. F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 1 (1), pp. 37-57.
- Ruiz, C. G. (2012). La Reforma Integral de la Educación Básica en México (RIEB) en la educación primaria: desafíos para la formación docente. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 15 (1), pp. 51-60.

ACUERDO ENTRE MÉXICO Y GUATEMALA PARA ELIMINAR LA DOBLE IMPOSICIÓN EN MATERIA DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA (ISR)

Dra. Alicia Hansen Rojas, Dr. Juan Enrique Quintana Adriano, Dr. Jorge Francisco Gomez Ventura, Eduardo Escobar Santizo¹

Resumen—En esta investigación vamos a conocer el efecto jurídico del acuerdo entre México y Guatemala con el objeto de eliminar la doble imposición en materia del Impuesto Sobre la Renta, misma que representa una carga fiscal en ambos residentes que realizan operaciones financieras entre sí, haciendo énfasis en los sueldos y salarios, las prestaciones u otras prestaciones obtenidas de los residentes en razón de un trabajo dependiente y mostrar si es conveniente laborar en un Estado contratante o en el otro Estado contratante sabiendo que los dos Estados tienen un gravamen distinto del pago de impuestos.

Palabras clave— Efecto Jurídico, sueldos y salarios, prestaciones y otras prestaciones.

Introducción

El esquema del Impuesto Sobre la Renta (ISR) tanto empresarial como personal, ha sufrido a lo largo de los años una serie de modificaciones que lo han modernizado para convertirlo, probablemente, en el Impuesto al ingreso más moderno del mundo en cuanto a su estructura. Debido a que cada país grava de diferente manera es que se establece un acuerdo por si se llega a presentar inversiones provenientes del extranjero o cuando se comercializan bienes y servicios. Debido a lo mencionado el 13 de marzo de 2015 el Plenipotenciario de los Estados Unidos Mexicanos firmó *ad referendum* el Acuerdo con la República de Guatemala para Eliminar la Doble imposición en Materia del Impuesto Sobre la Renta y para Prevenir la Evasión y la Elusión Fiscal y su protocolo.

Este Acuerdo se suma a la red de tratados fiscales que tiene celebrados nuestro país, cuyo principal objetivo es eliminar lo antes mencionado, misma que representa una carga fiscal para los residentes de México y los residentes de otros Estados que realizan operaciones comerciales o financieras entre sí.

Debido a que ya está vigente el acuerdo entre ambos países vamos a conocer: ¿Cuál será el efecto jurídico en la dimensión del ISR?, refiriéndonos a lo establecido en el acuerdo, del Artículo 15 Renta de Trabajo Dependiente. Específicamente hablando sobre Sueldos y Salarios, Prestaciones Sociales y Otras Prestaciones.

Descripción del Método

Artículo 15 del Acuerdo Renta del Trabajo Dependiente

Los sueldos, salarios y otras prestaciones similares obtenidos por un residente de un Estado Contratante en razón de un trabajo dependiente sólo pueden someterse a imposición en ese Estado, a no ser que el trabajo dependiente se desarrolle en el otro Estado Contratante. Si el trabajo dependiente se desarrolla en este último Estado, las remuneraciones derivadas del mismo pueden someterse a imposición en él.

No obstante lo, dispuesto en el párrafo anterior las prestaciones obtenidas por un residente de un Estado Contratante en razón de un trabajo dependiente realizado en el otro Estado Contratante sólo pueden someterse a imposición en el Estado mencionado en primer lugar si:

- A. el perceptor permanece en el otro Estado durante un período o períodos cuya duración no exceda, en conjunto, de ciento ochenta y tres (183) días en cualquier periodo de doce (12) meses que comience o termine en el ejercicio fiscal considerado; y
- B. las prestaciones son pagadas por, o en nombre de, un empleador que no sea residente del otro Estado; y
- C. las prestaciones no son soportadas por un establecimiento permanente de que el empleador tenga en el otro Estado.

¹ Eduardo Escobar Santizo, estudiante de la Universidad Autónoma de Chiapas, campus IV, facultad de Negocios. eduardoescobarsantizo7@gmail.com (autor de correspondencia)

² Dra. Alicia Hansen Rojas, catedrática de la Universidad Autónoma de Chiapas, campus IV, facultad de Negocios. a_hansen33@hotmail.com

³ Dr. Juan Enrique Quintana Adriano, catedrático de la Universidad Autónoma de Chiapas, campus IV, facultad de Negocios. juanquintana46@hotmail.com

⁴ Dr. Jorge Francisco Gómez Ventura, catedrático de la Universidad Autónoma de Chiapas, campus IV, facultad de Negocios. jofragov@hotmail.com

IMPUESTO SOBRE LA RENTA MEXICANO

El Impuesto Sobre la Renta es el gravamen directo (se establece directamente hacia la persona que pagará el tributo) sobre la ganancia obtenida; es decir, por la diferencia entre el ingreso y las deducciones autorizadas obtenido en el ejercicio fiscal. Se aplica en cada ejercicio y se deben realizar pagos provisionales mensuales a cuenta del impuesto anual.

Sueldos y Salarios en México

Es la retribución que recibe un trabajador por los servicios prestados a su empleador durante un lapso estipulado y bajo una remuneración pactada, es decir es lo que nos pagan por trabajar una cantidad de horas establecidas. Esta remuneración está estipulada en un contrato y tiene que cumplir con ciertos estándares establecido en la Ley Federal del Trabajo.

La estructura del Impuesto Sobre la Renta (ISR) en los sueldos y salarios permite que un rango establecido no tenga efecto lesivo sino, por el contrario, en los estrados de menor ingreso obtienen el beneficio del subsidio para el empleo (SPE) (Heriberto Mendoza de la Cruz, 2016)

La Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI) determinó que a partir del 1 de diciembre próximo, el Salario Mínimo General (SMG) pase de 80.04 a 88.36 pesos, un incremento del 10.39 por ciento, adelantó la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX).

Cálculo de sueldos y salarios

Base gravable (salario y demás prestaciones gravadas, menos el impuesto local a los ingresos por salarios:

- (-) Límite inferior de la tarifa del artículo 96 de la LISR
- (=) Excedente sobre el límite inferior
- (x) Tasa para aplicarse sobre el excedente del límite inferior
- (=) Impuesto marginal
- (+) Cuota fija
- (=) Impuesto según la tarifa del artículo 96 de la LISR

Prestaciones sociales en México

Son beneficios legales que el empleador debe pagar a sus trabajadores adicionalmente al salario ordinario, para atender necesidades o cubrir riesgos originados durante el desarrollo de su actividad laboral.

Las prestaciones legales:

- **Aguinaldo** debes calcularlo en base al salario diario vigente, pero si tu empleado recibe un salario variable, el cálculo se debe hacer sacando un promedio de los salarios percibidos durante el año, o durante el tiempo que lleva trabajando.
- **Vacaciones:** Consisten en el descanso remunerado que debe el empleador al trabajador equivalente a 15 días hábiles de vacaciones por cada año de servicio. La mitad de las vacaciones puede ser compensada en dinero durante la vigencia del contrato, previo permiso del Ministerio de Protección Social. Si el contrato termina sin que el empleado haya disfrutado de su período de vacaciones, es obligatorio compensar en dinero (sin necesidad de permiso) y de manera proporcional al tiempo trabajado
- **Prima Vacacional:** es la prestación en dinero, a la cual tiene derecho el trabajador con el objeto de recibir un ingreso extraordinario para que el disfrute del periodo descanso

Otras Prestaciones

Son beneficios adicionales a los que el trabajador se hace acreedor al pertenecer a un vínculo laboral, las prestaciones nacen en la relación contractual y serán independientes al salario que serán acordadas por mutuo acuerdo en el contrato individual de trabajo o en su caso en el contrato colectivo.

- **Bonos de dispensa:** consiste en bonos que se otorgan mensualmente al trabajador que están topados mediante regulaciones fiscales para que el trabajador no pague impuestos sobre ellos. Se pueden cobrar en gran cantidad de empresas comerciales, como tiendas de autoservicio y departamentales.
- **Automóviles:** Generalmente se conceden a directivos y en algunos casos a gerentes. La empresa resolverá las políticas y procedimientos de uso de este beneficio, que pueden incluir: periodo de renovación del auto, pagos de gasolina y mantenimiento del vehículo.
- **Seguro de Vida:** Es otorgada por una cantidad fija o un número de meses de sueldo, de acuerdo con la causa de fallecimiento. La empresa se reserva el derecho de seleccionar al proveedor que proporcionará este servicio.
- **Seguros de Gastos Médicos:** Tiene el objetivo de proteger al trabajador y en algunos casos a sus descendientes directos, en caso de enfermedades o accidentes con el pago de servicios médicos y hospitalario

IMPUESTO SOBRE RENTA GUATEMALTECO

Es el impuesto que recae sobre las rentas o ganancias que obtengan las personas individuales, jurídicas, entes o patrimonios nacionales o extranjeros que residan o no en Guatemala.

Sueldos y Salarios en Guatemala

Retribución que el patrono debe pagar al trabajador en virtud del cumplimiento del contrato de trabajo o de la relación de trabajo vigente entre ambos. “Salario es la totalidad de las percepciones económicas de los trabajadores, en dinero o en especie, por la prestación profesional de los servicios laborales por cuenta ajena, ya retribuyan el trabajo efectivo, cualquiera que sea la forma de remuneración, o los periodos de descanso computables como de trabajo.” (3:1293)

El Órgano Ejecutivo declaró que en 2010 el salario mínimo era de Q1,953 (incluyendo los Q250 de bonificación incentivo) y el salario medio estaba alrededor de los Q1,826 mientras que para 2017 la brecha aumentó: el salario medio estaba rondando los Q2150 mientras que el mínimo legal se ubicaba en Q2,893 mensuales y Q96.43 diario.

Cálculo de sueldos y salarios

Primero es necesario calcular la Renta Neta.

(=) *Valor del ingreso anual del trabajador.*

(+) *Comisiones cobradas al año*

(-) *Deducciones aplicables (No excede del 5%)*

(=) *Renta imponible (si es menor Q 300,000, se multiplica el 5%)*

(=) *Renta a pagar*

Prestaciones Sociales en Guatemala

Son los Costos que representan recompensas monetarias presentes o futuras para un empleado, que no se le deducen de su sueldo ni las paga el interesado, sino el patrono es el obligado por leyes especiales a pagarlas.

- **Aguinaldo (Decreto 76-78):** Es una prestación la que garantiza la Constitución política de la República de Guatemala y que está emitido en el Gobierno del General Lucas García, dicha prestación tiene por objeto sufragar los gastos de final de año o fiestas navideñas, las fechas que cubre esta prestación están entre el 01 de diciembre al 30 de noviembre del siguiente año, de igual manera si un trabajador solo ha trabajado una fracción de ese tiempo, se le pagará de forma proporcional sobre su sueldo base.
- **Vacaciones:** De acuerdo al Código de Trabajo de la República de Guatemala, cada trabajador tiene derecho a gozar 15 días hábiles de vacaciones por un periodo de un año laborado consecutivo.
- **Bono 14 (Decreto 42-92):** Decretado el dos de julio de mil novecientos noventa y dos por el Gobierno en ése entonces, Jorge Serrano Elías. Éste da derecho al trabajador a devengar un sueldo base anual, siempre y cuando su relación laboral haya tenga cumplidos 12 meses laborados entre las fechas del 01 de julio al 30 de junio del siguiente año, caso contrario, el cálculo se haría de forma proporcional.

Otras Prestaciones

- **Seguro de vida:** Consiste en una póliza por una suma de dinero determinada que se entrega a la familia del trabajador en caso que muera.
- **Vales de despensa:** Pueden ser canjeados por alimentos y otros artículos en establecimientos determinados
- **Bono de productividad:** Además de ser una prestación atractiva impulsan a los trabajadores a cumplir sus metas y objetivos.
- **Ayuda o servicio de transporte:** Puede ser un monto fijo en efectivo o en forma de vales de gasolina para que el trabajador se traslade por cuenta propia. Otra modalidad es transportar a los trabajadores en unidades especiales.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Conclusiones

Desde hace muchos años, se ha visto la obligación de tributar o al pago de impuestos, los cuales son necesarios para cubrir los gastos e inversiones de un país, misma que se obtiene por retener las ganancias o utilidad de un trabajador.

Es por eso que se desea fortalecer la economía en México y Guatemala, así como incrementar su cooperación en materia tributaria y concluir un acuerdo para la eliminar la doble imposición en materia del impuesto sobre la renta, se distribuye la potestad tributaria entre el Estado de la fuente y el de residencia con el fin de evitar que un mismo ingreso sean sueldos y salarios, prestaciones u otras prestaciones, éste sujeto a imposición en ambos Estados

Al eliminar dicha carga, el Acuerdo fomentará la inversión guatemalteca en México e impulsará a los mexicanos a realizar inversiones en Guatemala, propiciando así los negocios entre ambos Estados, así como mayores niveles de rentabilidad de las Inversiones que se realicen en éstos, lo que generará un ambiente adecuado para incrementar los flujos de inversión. Cabe señalar que se trata del primer instrumento en la materia que suscribe la República de Guatemala.

Referencias

- <http://salariominimo.com.mx/salario-en-mexico/>
- http://yoanaantillonportillo.blogspot.com/2013/05/prestaciones-sociales_22.html
- http://www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3237.pdf
- <https://clickbalance.com/blog/contabilidad-y-administracion/como-se-calcula-el-aguinaldo/>
- <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/actualidad/beneficios-trabajador-por-planilla-guatemala/>
- <https://expansion.mx/economia/2018/01/04/esto-pagaras-de-isr-en-2018>
- <https://aristeginoticias.com/2111/mexico/88-36-pesos-el-monto-del-salario-minimo-a-partir-del-1-de-diciembre/>
- HERIBERTO MENDOZA DE LA CRUZ, B. P. (2016). ISR, MICROCRÉDITO Y POBREZA. PRONTUARIO DE ACTUALIZACION FISCAL, 1-5

Notas Biográficas

Eduardo Escobar Santizo: estudiante de la Universidad Autónoma de Chiapas, campus IV, facultad de Negocios, cursa el 3er. semestre de la carrera en contaduría pública, integrante del semillero de investigación en gestión aplicada.

Dra. Alicia Hansen Rojas, catedrática de la Universidad Autónoma de Chiapas, campus IV, facultad de Negocios.

Dr. Juan Enrique Quintana Adriano, catedrático de la Universidad Autónoma de Chiapas, campus IV, facultad de Negocios.

Dr. Jorge Francisco Gomez Ventura, catedrático de la Universidad Autónoma de Chiapas, campus IV, facultad de Negocios.

Análisis de las estrategias de enseñanza según áreas del conocimiento en el nivel educativo superior: percepciones de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAYS), Universidad Autónoma de Baja California (UABC), México

Dr. Patricio Henríquez Ritchie¹, Dr. Vicente Arámburo Vizcarra² y
Dra. Brenda Boroel Cervantes³

Resumen. En la FCAYS de la UABC semestralmente se realiza el proceso de evaluación del desempeño docente desde la opinión de los estudiantes, para lo cual se les entrega un cuestionario compuesto por 4 dimensiones: planificación de la enseñanza, dominio de contenidos, estrategias de enseñanza y evaluación del aprendizaje. Aquí se reportan los resultados del período 2017-2, en el que se identificaron 3 áreas de conocimiento: ciencias jurídicas, ciencias administrativas y ciencias sociales. El propósito fue analizar la relación entre las áreas de conocimiento y las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores en su práctica docente. Con base en la escala de medición de las variables (nominal categóricas), se realizó un análisis chi-cuadrado (χ^2) para analizar su correlación. Los resultados muestran que existe una relación significativa entre las áreas de conocimiento y las estrategias de enseñanza que utilizan los docentes, observándose que aquellos pertenecientes a las ciencias jurídicas se inclinan más por la exposición oral de los contenidos, mientras que aquellos de ciencias sociales enseñan sus contenidos a través del fomento del trabajo grupal colaborativo entre sus estudiantes.

Palabras clave. Estrategias de enseñanza, áreas de conocimiento, educación superior.

Introducción

La docencia es una práctica social compleja que tiene implicaciones tanto públicas como privadas. Es la función sustantiva más importante que se desarrolla en las instituciones de educación superior (IES) del país. Dada su importancia, se asume que la efectividad del desempeño docente es uno de los factores determinantes para mejorar la calidad de la educación. Debido a los diferentes elementos que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la docencia se puede caracterizar como una actividad compleja, multidimensional e incierta. Bajo esta perspectiva, la investigación educativa considera a la enseñanza efectiva como un constructo hipotético difícil de validar y de evaluar: por un lado, se deben identificar las particularidades específicas de los profesores que contribuyen al desarrollo cognitivo y afectivo de los estudiantes. Por otro lado, se deben considerar las características particulares del contexto institucional, disciplinar y pedagógico en los que se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje (Schoenfeld, 1998; Murray, 2007).

En el presente artículo se prosigue con el interés de otros estudios (Contreras & Díaz Quero, 2007; Espinoza Silva, 2009; Ávila Freitas, Quintero & Hernández, 2010; Ortiz Fajardo, 2009; Limpías, 2012; Bravo Mancero & Varguillas Carmona, 2015; Abreu, Naranjo, Rhea & Gallegos, 2016) en torno al uso de estrategias de enseñanza por docentes universitarios. Particularmente, se interesa en dilucidar la existencia de relaciones significativas entre el uso de estrategias de enseñanza por parte de los profesores y el área de conocimiento en el que ejercen su labor docente.

Objetivo

Analizar la relación entre el uso de estrategias de enseñanza y las áreas del conocimiento en las que imparten clases los docentes de la FCAYS de la UABC, a partir de la opinión de sus estudiantes.

Referentes teóricos

La evaluación de la docencia es un objeto de estudio complejo, debido a los diferentes factores que confluyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su importancia reside en la posibilidad de mejorar la práctica docente y que ésta impacte en el aprovechamiento académico y mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes (García Cabrero, Loredó Enríquez & Carranza Peña, 2008; Cordero Arroyo, Luna Serrano & Patiño Alonso, 2013). Actualmente en educación superior el uso de los cuestionarios de evaluación del docente por los estudiantes es la

¹ El Dr. Patricio Henríquez Ritchie es profesor de tiempo completo de la licenciatura en Ciencias Educativas de la FCAYS, UABC, phenriquez@uabc.edu.mx (autor correspondiente)

² El Dr. Vicente Arámburo Vizcarra es profesor de tiempo completo de la licenciatura en Ciencias Educativas de la FCAYS, UABC, vicente@uabc.edu.mx

³ La Dra. Brenda Boroel Cervantes es profesora de tiempo completo de la licenciatura en Ciencias Educativas de la FCAYS, UABC, brenda.boroel@uabc.edu.mx

estrategia más utilizada por las instituciones y a la vez una de las más investigadas y cuestionadas (Donche, De Maeyer, Coertjens, Van Daal & Van Petegem, 2013; Márquez Ibarra & Madueño Serrano, 2016).

De acuerdo con Centra (2002), las principales dimensiones relacionadas con la efectividad de la acción docente son: planeación o estructuración, organización, interacción maestro-alumno, dominio del tema, habilidades de comunicación, dificultad del curso, evaluación y retroalimentación. Dichos atributos son considerados como habilidades genéricas para la enseñanza. Por otra parte, estos elementos fueron destacados por Shulman (1986) hace décadas, proponiendo que los atributos generales más importantes que debe tener un buen profesor se pueden agrupar en dos grandes categorías: i) el dominio de su materia, o sea, el conocimiento del contenido perteneciente a su área de estudios; y ii) el conocimiento psicopedagógico, es decir, que sepa cómo enseñar ese contenido a través de estrategias de enseñanza idóneas.

Las estrategias de enseñanza se pueden comprender como aquellos procedimientos intencionales, consientes y flexibles que utiliza el agente de enseñanza para promover ciertos tipos de aprendizaje en sus estudiantes. Para Díaz y Hernández (2002), el tipo de aprendizaje al que deben apuntar los docentes es el aprendizaje significativo, entendido desde la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel. El presente estudio se circunscribe a los atributos psicopedagógicos que tienen los profesores, particularmente a las estrategias de enseñanza que utilizan dependiendo del área disciplinar o del conocimiento donde desarrollan su práctica docente. Cada vez es más relevante el papel que juega el contexto de la disciplina en casi todas las actividades académicas, ya que dicho contexto puede tener un impacto potencialmente profundo en el éxito o el fracaso de los diferentes esfuerzos académicos. De ahí se deriva la necesidad de profundizar en el conocimiento de las diferencias entre las disciplinas para comprender de qué manera afecta o incide en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Desde una perspectiva teórica, hacia la década de 1970 Biglan (1973) propuso un modelo para clasificar y sistematizar las diferencias entre las distintas disciplinas o áreas de conocimiento. De acuerdo con este autor, las disciplinas se dividen en función de su orientación paradigmática, distinguiendo dos tipos: i) monoparadigma y ii) multiparadigma. Las disciplinas monoparadigma son aquellas en las cuales la formación se centra alrededor de un mismo cuerpo teórico de conocimiento, en tanto que las multiparadigma son aquellas en las cuales existe la posibilidad de abordar un problema común desde diferentes cuerpos teóricos de conocimiento. La investigación empírica realizada por dicho autor consistió en el análisis de las semejanzas y diferencias de 36 disciplinas académicas. Encontró que se pueden agrupar en tres grandes dimensiones: i) con base en el grado de desarrollo de su paradigma, en ciencias duras y suaves; ii) de acuerdo con su aplicabilidad, en puras y aplicadas; y iii) con base en su orientación respecto al sistema de vida, en animadas e inanimadas. La primera dimensión resultó ser la más fuerte en función de la varianza explicada.

Si bien es cierto que las diferencias entre culturas académicas de acuerdo con la clasificación de Biglan (1973) se han validado a través de diferentes investigaciones, el estudio sobre la manera cómo las disciplinas influyen en la enseñanza y en la manera cómo aprenden los estudiantes ha sido menor. En este sentido, se ha demostrado que las ciencias suaves se encuentran más vinculadas con la enseñanza, en tanto que las ciencias duras se reconocen más comprometidas con la investigación (Biglan, 1973, Smart & Elton, 1982). Las primeras enfatizan el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior como el pensamiento crítico, mientras las segundas enfatizan el aprendizaje de datos y conceptos.

Pese a los insoslayables aportes que significaron los estudios anteriormente mencionados en el contexto de la clasificación de áreas disciplinares, en el presente artículo se identifican áreas del conocimiento a partir de objetos de estudio compartidos por distintas disciplinas. En ese sentido, concuerda con la propuesta del INEGI (2012) en el contexto mexicano en torno a programas de estudio por campos de formación académica en los niveles educativos superior y media superior. De esta manera, a partir de la oferta de programas de licenciatura en la FCAYS de la UABC, se optó por distinguir 3 áreas de conocimiento, en las cuales se aglomeran licenciaturas que comparten objetivos de estudio y campos de formación similares: i) ciencias sociales, ii) ciencias administrativas y iii) ciencias jurídicas.

Descripción del Método

Contexto espacio-temporal

La FCAYS de la UABC está compuesta por 8 licenciaturas (ver tabla 3.1). Considerando los campos de conocimiento propios de cada una, en el presente documento se agrupan en 3 áreas: i) ciencias jurídicas, cuyo objeto de estudio son los procesos jurídico-legales y en la cual se incluye la licenciatura en Derecho; ii) ciencias administrativas, que se ocupan de aquellos procesos relacionados con la gestión, administración de empresas y el trabajo, en las cuales se engloban la licenciatura en Administración de Empresas, en Contaduría y en Informática; y iii) ciencias sociales, cuyo objeto de estudio son los fenómenos de naturaleza social y el comportamiento humano, en las que se incluyen las licenciaturas en Psicología, en Sociología, en Comunicación y en Educación.

A su vez, en la FCAYS todos los semestres se lleva a cabo el proceso de evaluación del desempeño docente a partir de la opinión de los estudiantes. En este documento se reportan los resultados de la evaluación del desempeño docente de la FACYS durante período 2017-2.

Participantes

De las 8 licenciaturas que componen la FCAYS, Derecho es la que aporta la mayor cantidad de participantes (n=296; 25.9%), mientras que Informática es la que tiene un menor peso muestral (n=25; 2.2%). Sin embargo, considerando las áreas de conocimiento propuestas en este artículo, las ciencias sociales representan cerca de la mitad (n=527; 46.2%) de la muestra del estudio, mientras que las ciencias administrativas y las jurídicas sobrepasan levemente un cuarto de la muestra seleccionada (27.9% y 25.9%, respectivamente). Cabe destacar que la muestra total de estudiantes (n=1,141) representa más de un tercio (38.4%) de la población estudiantil (N=2,972) del período 2017-2, según los registros oficiales de la Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar (CSEGE) de la UABC⁴ (tabla 3.1).

Tabla 3.1. Cantidad y porcentaje de participantes por licenciatura y áreas de conocimiento

Licenciaturas	n	%	Áreas de conocimiento	n	%
Derecho	296	25.9	Ciencias jurídicas	296	25.9
Administración empresas	154	13.5	Ciencias Administrativas	318	27.9
Contaduría	139	12.2			
Informática	25	2.2			
Comunicación	153	13.4	Ciencias Sociales	527	46.2
Psicología	268	23.5			
Sociología	36	3.2			
Educación	70	6.1			
TOTAL PARTICIPANTES (n)				1,141	100.0
POBLACIÓN ESTUDIANTES (N)				2,972	
PORCENTAJE DE LA MUESTRA				38.4	

Considerando el algoritmo propuesto por Cuesta y Herrero (2010), se trata de una muestra representativa de la población estudiantil a nivel general. En efecto, el algoritmo para obtener muestras representativas de población es el siguiente:

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{(N-1)e^2 + z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

Donde: n= tamaño de muestra estimado; N= tamaño de población (2,972); Z= Valor de z correspondiente al nivel de confianza elegido; P= frecuencia/probabilidad del factor a estudiar; y e= estimación del error máximo. Considerando un nivel de confianza del 95% (Z=1.96), una frecuencia o probabilidad del factor a estudiar del 50% (P=0.5) y una estimación de error máximo de 0.05, se obtuvo un tamaño de muestra mínimo de 340 estudiantes:

$$n = \frac{2972 * 1.96^2 * [(0.5)*(0.5)]}{(2972-1)0.05^2 + 1.96^2 * [(0.5)*(0.5)]} = 340$$

Instrumentos

Se diseñó un cuestionario compuesto por cuatro dimensiones para evaluar el desempeño docente desde la opinión de los estudiantes: i) organización y planeación; ii) manejo/dominio de contenidos; iii) estrategias de enseñanza-aprendizaje (procedimientos, técnicas y recursos); y iv) evaluación del aprendizaje (métodos e instrumentos de evaluación). De estas, en la tabla 3.2 se detalla la dimensión relacionada con el objetivo del presente artículo:

Tabla 3.2. Dimensiones y variables del cuestionario de evaluación del desempeño docente

DIMENSION	VARIABLES	ESCALA
Estrategias de enseñanza-aprendizaje	Estrategias y técnicas de enseñanza	Nominal
	Uso de recursos didáctico de apoyo	Nominal
	Objetivos de enseñanza	Nominal

⁴ <http://csege.uabc.mx/documents/10845/38024/Poblaci%C3%B3n%20Estudiantil%202017-2>

Procedimiento y análisis de datos

La aplicación del cuestionario se realizó durante octubre de 2017. Se seleccionaron de manera aleatoria distintos semestres de cada licenciatura de la FCAYS, procurando seleccionar al menos un grupo de cada semestre por licenciatura. De esta manera, se aseguró la incorporación de las opiniones de todos los estudiantes de cada programa educativo.

Por su parte, el análisis de la información se realizó con la ayuda del paquete estadístico SPSS versión 22.0. Se procedió a obtener los indicadores descriptivos básicos (distribuciones de frecuencia, indicadores de tendencia central e índices de dispersión, principalmente) y se realizó una prueba de contraste de independencia de variables conocido como Chi-cuadrado (X^2), con el propósito de analizar la relación entre las variables áreas de conocimiento y estrategias de enseñanza. Este análisis estadístico no-paramétrico se utilizó dada la escala con la que se estimaron ambas variables (nominal categórica).

Resultados

En una primera instancia, con el propósito de indagar el uso de estrategias de enseñanza por parte de los docentes, se les preguntó a los estudiantes acerca de los objetivos que persiguen sus profesores a través de la materia que imparten, considerando 5 opciones de respuesta: i) memorizar y reforzar la retención de los contenidos de la materia, ii) asociar los conocimientos previos con los contenidos nuevos de la materia, iii) promover el aprendizaje individual resolviendo situaciones problemáticas según las capacidades de los individuos, iv) contextualizar el aprendizaje en situaciones reales, relacionadas con el contexto profesional o la comunidad local y v) promover el aprendizaje grupal colaborativo mediante la comunicación entre los estudiantes.

A nivel general, se observa que el propósito de contextualizar el aprendizaje en situaciones reales relacionadas con el contexto profesional que los estudiantes enfrentarán en el futuro o con problemáticas de su comunidad local, es la más mencionada en todas las áreas del conocimiento, adquiriendo especial importancia en el caso de las Ciencias Sociales (47.9 %, ver tabla 4.1). Dentro de esta área, la promoción del aprendizaje grupal colaborativo aparece como la segunda opción más mencionada por los estudiantes (17.6 %), mientras que este propósito es el menos mencionado tanto en las Ciencias Jurídicas como Administrativas (14.0 % y 12.0 %, respectivamente). Llama la atención que dentro de estas dos últimas áreas del conocimiento, la memorización y retención del contenidos aparece como el segundo propósito de enseñanza detrás de la acción docente, según la opinión los estudiantes (20.5 % en Ciencias Jurídicas y 24.0 % en Ciencias Administrativas).

Tabla 4.1. Distribuciones de frecuencia y porcentajes de objetivos de enseñanza según áreas de conocimiento, en base a la opinión de los estudiantes

	1		2		3		4		5		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ciencias Jurídicas	44	20.5	31	14.4	35	16.3	75	34.9	30	14.0	215	100.0
Ciencias Sociales	51	12.1	52	12.4	42	10.0	201	47.9	74	17.6	420	100.0
Ciencias Administrativas	60	24.0	37	14.8	53	21.2	70	28.0	30	12.0	250	100.0

1=Memorizar y reforzar retención de contenidos; 2= Asociar conocimientos previos y contenidos nuevos; 3= Promover aprendizaje individual en base a la resolución de problemas; 4= Contextualizar el aprendizaje en situaciones reales; 5= Promover el aprendizaje grupal colaborativo

Por su parte, respecto al uso de los recursos/medios que normalmente utilizan los docentes como apoyo a su práctica de enseñanza, las respuestas de los estudiantes se pueden observar en la tabla 4.2. A nivel general, se observa que la opinión de los estudiantes apunta al uso de medios tradicionales por parte de sus profesores, centrado en la pizarra como principal recurso de apoyo. Esta tendencia se fortalece en el caso de las Ciencias Jurídicas (59.2%) y pierde peso en las Ciencias Sociales (36.3 %). Sin embargo, cabe destacar que dentro de esta última área de conocimiento, cerca de la mitad de los participantes (49.6 %) aseveraron que sus docentes hacen uso de las TIC (computadora, presentaciones digitales) para apoyar su actividad de enseñanza.

Tabla 4.2. Distribuciones de frecuencia y porcentajes de recursos de apoyo a las estrategias de enseñanza según áreas de conocimiento, en base a la opinión de los estudiantes

	1		2		3		4		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ciencias Jurídicas	158	59.2	26	9.7	40	15.0	43	16.1	267	100.0
Ciencias Sociales	145	36.3	69	17.3	129	32.3	57	14.1	400	100.0
Ciencias Administrativas	6	31.6	6	31.6	6	31.6	1	5.2	19	100.0

1=Pizarra; 2= Computadora; 3= Presentaciones digitales; 4= Otros (organizadores gráficos, Internet, ilustraciones)

A su vez, como se observa en la tabla 4.3, según la opinión de los estudiantes la estrategia de enseñanza relacionada con la exposición oral de los contenidos por parte del docente, promoviendo la participación activa de los estudiantes por medio de preguntas o técnicas afines, es la más utilizada en las tres áreas de conocimiento. En efecto, cerca de dos tercios de los estudiantes de Derecho (60.9%) afirmaron esta tendencia, mientras que más de la mitad de los estudiantes de Ciencias Administrativas y Ciencias Sociales (53.1% y 53.0%, respectivamente), aseveraron lo mismo. Sin embargo, cabe destacar que dentro de las Ciencias Sociales cerca de un tercio de los estudiantes (31.1%) aseveró que sus docentes promueven el aprendizaje grupal en torno a los contenidos educativos fomentando la interacción y el trabajo colaborativo. A su vez, llama la atención el bajo porcentaje de estudiantes (8.4%) de esta área del conocimiento que identificó la clase magistral (exposición oral del docente sin participación de los estudiantes) como la estrategia de enseñanza principal de sus profesores, duplicándose en el caso de los estudiantes de ciencias jurídicas (16.1%) y ciencias administrativas (17.9%).

Tabla 4.3. Distribuciones de frecuencia y porcentajes de estrategias de enseñanza según áreas de conocimiento, en base a la opinión de los estudiantes

	1		2		3		4		5		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ciencias Jurídicas	31	16.1	117	60.9	11	5.7	9	4.7	24	12.6	192	100.0
Ciencias Sociales	32	8.4	203	53.0	13	3.4	15	3.9	120	31.3	383	100.0
Ciencias Administrativas	40	17.9	119	53.1	11	4.9	12	5.4	42	18.8	224	100.0

1=Exposición oral del docente, repetición/memorización de los contenidos, sin participación de los estudiantes; 2= Exposición oral del docente con participación activa de los estudiantes, por ejemplo a través de preguntas; 3= Diagnóstico de los conocimientos previos de los estudiantes y adecuación de los contenidos; 4= Aprendizaje individual en base a capacidades personales de cada estudiante; 5= Aprendizaje grupal a través de la interacción y realización de trabajos cooperativos/colaborativos

Para cumplir con el objetivo propuesto en el presente documento, se realizó un contraste de hipótesis en torno a la independencia de las variables estrategias de enseñanza y áreas de conocimiento, análisis estadístico conocido como Chi-cuadrado (X^2). Este indicador compara las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas de ambas variables, es decir, las que teóricamente deberían encontrarse en caso de que ambas fueran independientes. La prueba de contraste de hipótesis se realizó con un 95% de confianza (Sig.=0.05).

La prueba X^2 tomó un valor de 38,315, el cual en la distribución con 8 grados de libertad (gl) arrojó un nivel de significación de .000 (tabla 4.2), con un nivel del confianza del 95%. Esto permite afirmar que efectivamente ambas variables categóricas están relacionadas y rechazar la hipótesis de independencias entre ambas. Sin embargo, dado que ambas variables fueron estimadas a partir de escalas nominales categóricas, se utilizó el estadístico X^2 que únicamente informa acerca del grado de relación existente entre ambas. Para analizar la dirección o naturaleza de la relación es necesario obtener la medida basada en X^2 conocida como coeficiente de contingencia, la cual corrige su valor estadístico y lo transforma en un valor entre 0 y 1, similar al coeficiente de correlación de Pearson utilizado para variables medidas en escala de razón. En la tabla se observa el coeficiente de contingencia con nivel crítico de .000, el cual adopta un valor de ,214. Con base en este estadístico, se puede aseverar una relación positiva débil entre las variables estrategias de enseñanza y áreas de conocimiento.

Tabla 4.3. Prueba de Chi-cuadrado para las variables estrategias de enseñanza y áreas de conocimiento

	Valor	gl	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	38,315	8	.000
Coefficiente de contingencia	,214		.000
Número de casos válidos	799		

Conclusiones

A partir de los análisis no paramétricos realizados, se puede concluir que en todas las áreas de conocimiento consideradas en el presente estudio existe un predominio de estrategias de enseñanza relacionadas con la exposición oral de los contenidos, según la opinión de los estudiantes de la FCAYS de la UABC. Esto implica que los docentes están utilizando estrategias de tipo tradicionales para impartir los contenidos de sus materias, coincidiendo con lo que algunos autores (Contreras & Díaz Quero, 2007; Espinoza Silva, 2009; Ávila Freites, Quintero & Hernández, 2010; Ortiz Fajardo, 2009; Limpas, 2012; Bravo Mancero & Varguillas Carmona, 2015; Abreu, Naranjo, Rhea & Gallegos, 2016; Valencia Martínez, 2017) destacan respecto a la persistencia de procedimientos transmisivos por parte de los docentes y receptivos por parte de los estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje actuales. Sin embargo, dentro de las ciencias sociales adquiere una importancia significativa la promoción o fomento del

aprendizaje grupal colaborativo por parte de los docentes, estrategia de enseñanza que adquiere una trascendencia menor en las áreas restantes. En este sentido, como se puede observar a partir de los análisis estadísticos realizados, esta última estrategia adquiere una importancia estadísticamente significativa en comparación con las otras dos áreas de conocimiento, de lo que se puede inferir que, según la opinión de los estudiantes, los docentes del área de Ciencias Sociales utilizan procedimientos de enseñanza que dejan de lado la idea tradicional de que el docente es un agente transmisor de contenidos, promoviendo un aprendizaje activo en el que los estudiantes construyen nuevos conocimientos sobre la base del trabajo grupal colaborativo, la interacción social y la compartición de significaciones en torno a los contenidos educativos.

Se espera que estos hallazgos sirvan de base para promover procesos de capacitación docente en torno al uso de estrategias de enseñanza apegadas a las teorías constructivistas del aprendizaje, principalmente en aquellas áreas del conocimiento en que persiste la hegemonía de estrategias de corte tradicional, identificadas con la transmisión (por parte del docente) y recepción (por parte del estudiante) del conocimiento. Asimismo, se espera que estos estudios se extiendan a otros niveles y contextos educativos distintos al superior, de manera que se pueda establecer un análisis holístico e integral acerca de la comprensión y uso de estrategias de enseñanza por parte de los docentes dentro del sistema educativo nacional.

Referencias

- Abreu, O., Naranjo, M., Rhea, B. & Gallegos, M. (2016). Modelo didáctico para la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación Universitaria*, 9 (4), 3-10. Recuperado en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v9n4/art02.pdf>
- Ávila Freitas, A., Quintero, N. & Hernández, G. (2010). El uso de estrategias docentes para generar conocimientos en estudiantes de educación superior. *Omnia*, 16 (3), 56-76. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/737/73716205005.pdf>
- Bravo Mancero, P. & Varguillas Carmona, C. S. (2015). Estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura Técnicas de Estudio en la Universidad Nacional de Chimborazo. *Sophia, Colección de Filosofía en Educación*, 19, 271-290. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096014.pdf>
- Biglan, A. (1973). The characteristics of subject matter in different academic areas. *Journal of Applied Psychology*, 57 (3), 195-203
- Centra, J. A. (2002). Will teachers receive higher student evaluations by giving higher grades and less coursework? *Research in Higher Education*, 44, 495-518
- Contreras, A. & Diaz Queró, V. (2007). La enseñanza de la Ciencia, *Laurus*, 13 (25), 114-145. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/761/76111479006.pdf>
- Cordero Arroyo, G., Luna Serrano, E. & Patiño Alonso, N.X. (2013). La Evaluación docente en Educación Básica en México: panorama y agenda pendiente. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, número 41, 1-19. Recuperado en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n41/n41a8.pdf>
- Cuesta, Marcelino y Herrero, Francisco. (2010). *Introducción al muestreo*. Universidad de Oviedo, Depto. de Psicología. Recuperado de: http://www.psicoviovi.es/Dpto_Psicologia/metodos/tutor.7/
- Díaz, Frida y Hernández, Gerardo (2002). *Constructivismo y aprendizaje significativo*. En: Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw-Hill
- Donche, Vicent, De Maeyer, Sven, Coertjens, Liesje, Van Daal, Tine y Van Petegem, Peter (2000). Differential use of learning strategies in first-year higher education: The impact of personality, academic motivation, and teaching strategies. *British Journal of Educational Psychology*, 83, 238-251. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23692533>
- Espinoza Silva, F. (2009). Métodos y estrategias para la enseñanza-aprendizaje del Derecho. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 4 (1), 31-74. Recuperado en: [http://www.spentamexico.org/v4-n1/4\(1\)%2031-74.pdf](http://www.spentamexico.org/v4-n1/4(1)%2031-74.pdf)
- García Cabrero, B., Loredo Enríquez, J. & Carranza Peña, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, número especial, 1-15. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/155/15511127006.pdf>
- Limpías, J.L. (2012). El método de estudio de casos como estrategia metodológica para desarrollar habilidades investigativa en la formación del jurista. *Revista Boliviana de Derecho*, número 13, 60-101. Recuperado en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rbd/n13/n13a05.pdf>
- Márquez Ibarra, L. & Madueño Serrano, M.L. (2016). Propiedades psicométricas de un instrumento para apoyar el proceso de evaluación del docente universitario. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18 (2), 53-61. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/155/15545663004.pdf>
- Murray, H. (2007). Low-inference teaching behavior and college teaching effectiveness: recent developments and controversies. En R. Perry & J. Smart (Eds.), *The scholarship of teaching and learning in Higher education: an evidence-based perspective*. (pp. 145-183). Dordrecht, Países Bajos: Springer
- Ortiz Fajardo, C.H. (2009). Estrategias didácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de Educación & Pensamiento*, número 16, 63-71. Recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4040156>
- Smart, J. C. & Elton, C. F. (1982). Validation of Biglan model. *Research in Higher Education*, 17, 213-229
- Schoenfeld, A. (1998). *Toward a theory of teaching in context*. University of California: Berkeley. Recuperado en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED462374.pdf>
- Shulman, L. S. (1989). Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. En M. C. Wittrock (Ed.), *La investigación de la enseñanza, 1. Enfoques, teorías y métodos*. Barcelona: Paidós.

PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN PARA VEHÍCULO

M.C. Arturo Hernández Hernández¹, Yosef Samuel Castillo Murillo¹, Enmanuel Giordano Morales Sierra¹, Dra. María Blanca Becerra Rodríguez², M.C. Madeleine Medina Castillo¹ y M.C. Gloria Flor Mata Donjuan¹

Resumen—El objetivo principal de este proyecto, es diseñar e implementar un sistema funcional de iluminación para un vehículo prototipo con un bajo consumo de energía y a un bajo costo. El proyecto comenzó con la evaluación de los sistemas a utilizar, siguiendo con su simulación en el software Proteus para verificar el funcionamiento, continuando con la comparativa (costo – beneficio) de los posibles componentes, y se adquirieron los que mejor se adaptaban al rubro. La carga del programa en la placa de control y las pruebas de funcionamiento como sistema, consiste en tres aspectos básicos: Interacción, Procesamiento y control de señales y Actuación.

Los resultados fueron positivos en el funcionamiento integral del sistema, se adaptaron los botones de mando al volante y se logró depurar las funciones del programa de control, así también se cumplió con objetivo de un sistema eficiente en el consumo de energía a un bajo costo de desarrollo.

Palabras clave—Sistema de control, iluminación, automóvil, prototipo.

Introducción

Los sistemas de iluminación en los vehículos representan una herramienta esencial para la seguridad del conductor y una ventaja para la conducción en condiciones de penumbra. Por esta razón, se decidió implementar un sistema de luces en un prototipo de automóvil monoplace, desarrollado anteriormente por miembros estudiantiles de la carrera en Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Politécnica de Querétaro. El objetivo principal, diseñar e implementar un sistema funcional de iluminación para un vehículo prototipo con un bajo consumo de energía y de fabricación.

El diseño e implementación actual del sistema de iluminación, se tiene contemplado el uso de una etapa de potencia y una de control, de la cual se podrá desglosar en: interacción, procesamiento y actuación, cada una contribuyendo a una porción física del sistema.

Desde el origen de los primeros vehículos para el desplazamiento de largas distancias, iniciando por los carruajes hasta los automóviles autónomos de quinta generación, se han utilizado elementos para la iluminación.

Las primeras formas de sistemas “rústicos” de alumbramiento, estaban compuestos usualmente por: candiles, lámparas de aceite entre otros.

En el año 1900 Frederick Baldwin creó una lámpara de carburo, la cual quemaba un gas y no un sólido, pero que se almacenaban sus combustibles en forma de dos reactivos, uno sólido y otro líquido que hacía relativamente más práctico y con mejores prestaciones su uso.

Alejandro Volta y Humphry Davy, iniciaron las primeras tentativas de generar luz mediante electricidad. Sin embargo, fue hasta Edison quien hiciese la tecnología usable y años más tarde se implementaría en los vehículos, sector que llevaría la delantera en el desarrollo tecnológico desde entonces.

La luz eléctrica tuvo una repercusión fundamental en el sector automotriz, ahora mediante la capacidad de calentar un conductor por el que circulan sus electrones es posible generar luz.

¹ M.C. Arturo Hernández Hernández, Profesor-Investigador de la Universidad Politécnica de Querétaro, Querétaro. arturo.hernandez@upq.mx (autor correspondiente)

¹ Yosef Samuel Castillo Murillo, Alumno de la Universidad Politécnica de Querétaro, Querétaro. 014014369@upq.edu.mx

¹ Enmanuel Giordano Morales Sierra, Alumno de la Universidad Politécnica de Querétaro, Querétaro. 015017007@upq.edu.mx

² Dra. María Blanca Becerra Rodríguez, docente del Instituto Tecnológico de San Juan del Río, Querétaro. industrialblanca@gmail.com

¹ M.C. Madeleine Medina Castillo, Profesor-Investigador de la Universidad Politécnica de Querétaro, Querétaro. madeleine.medina@upq.mx

¹ M.C. Gloria Flor Mata Donjuan, Profesor-Investigador de la Universidad Politécnica de Querétaro, Querétaro. gloria.mata@upq.mx

Se observa que, desde los orígenes del transporte, uno de los factores primordiales para realizar la acción del desplazamiento (además de los elementos que lo generan) son los sistemas de alumbramiento, que han representado un punto conjunto importante para la seguridad del conductor.

Hoy en día, se es parte de un crecimiento acelerado del sector automotriz y sus avances tecnológicos, entre los cuales se incluyen sofisticados sistemas de iluminación que van desde la implementación de faros LED, sistemas de alumbramiento para niebla y condiciones adversas, hasta faros láser posicionales.

Descripción del Método

El presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de un sistema de iluminación con un bajo consumo de energía y un bajo costo de fabricación para su implementación en un prototipo desarrollado con anterioridad para la seguridad del conductor, así también buscando escalar este sistema para su implementación en vehículos que transitan por las calles y carreteras.

Para dar inicio al proyecto se establecieron las etapas de trabajo en un cronograma de actividades, como se muestra a continuación:

- 1) Lluvia de ideas.
- 2) Diseño y simulación de circuito electrónico.
- 3) Selección del sistema de control.
- 4) Fabricación de caja negra de control.
- 5) Adquisición de elementos y adaptación.
- 6) Montaje sobre vehículo prototipo.
- 7) Pruebas de funcionamiento y ajustes del sistema

Diseño y simulación de circuito electrónico

Para realizar el sistema electrónico se ha tomado como guía el circuito general de accionamiento de faros para vehículos automotrices, que consiste en bancos de relevadores.

Mediante la medición de corriente individual de los faros con un multímetro, se determinó que su consumo de corriente es:

- Faros (Halógenos) 2 piezas; $12V = 5.2 A$
- Faros (Led) 2 piezas; $12V = 1.3 A$
- El consumo del circuito de control $0.5 A$

Se tendrá: Carga de los faros + Consumo del circuito \approx Consumo total del sistema de iluminación.

$$5.2_A + 1.3_A + .50_A = 7A \quad \text{Esto es: } [12V \times 7A] = 84W \text{ DC.}$$

Se observa que el consumo mayor, es debido a los faros halógenos, un 74% de la corriente del sistema está destinada a ellos, mientras el 18.5% a los faros led y un 7.14% en el circuito de control.

Nota: A pesar de que los faros Halógenos tienen una mayor intensidad de iluminación, se sugiere para mejoras posteriores, se cambien los faros traseros (halógenos), por faros led que disminuyan el consumo de energía.

El circuito general de control y potencia utilizado en este proyecto, está

siendo alimentado inicialmente por una batería de (12V a 10A) y enseguida por un regulador de tensión 1m7805 que reduce la tensión a 5V para alimentar la tarjeta de control y la señal lógica de los botones y switch. Para realizar el circuito son necesarios los materiales siguientes que se muestran en el cuadro 1.

Elemento	Cantidad	Especificación
Regulador de tensión LM7805	1 Pieza	Input 12V - Output 5v
Arduino uno R3	1 Pieza	Modelo. Arduino uno
Resistores	4 Piezas	10 KΩ
Botón de enclave	1 Pieza	De enclave
Selector de 3 posiciones	1 Pieza	3 pasos
Banco de relevadores	1 Banco	4 Relevadores - 5V de disparo
Faros Halógenos	2 Piezas	Consumo menor a 10A
Faros Led	2 Piezas	Consumo menor a 10A
Cable 16 AWG	.5 Metros	Rojo y negro - Conexión a la batería
Cable 40 AWG	4 Metros	Conexiones internas / no de potencia
Cable 24 AWG	6 Metros	Salidas de relevador a los faros
Placa de montaje	1 pieza	Baquelita 14cm x 6cm
Clemas de conexión	30 Piezas	15 negras ; 7 rojas ; 4 verdes; 2 azules; 2 amarillas
Switch	1 Pieza	10. A
Fusible americano	1 Pieza	10. A
Porta fusible americano	1 Pieza	Cerrado
Led	1 Pieza	Blanco (Indicador)

Cuadro 1. Componentes electrónicos para el ensamble.

Manufactura y ensamble

La caja de control consta de 30 clemas, las dos centrales y de mayor tamaño, en rojo y negro, son para la alimentación del sistema, aquí se conectan los cables que van a la batería, la cual deberá ser de 12V a 10 A o superior a los 10.

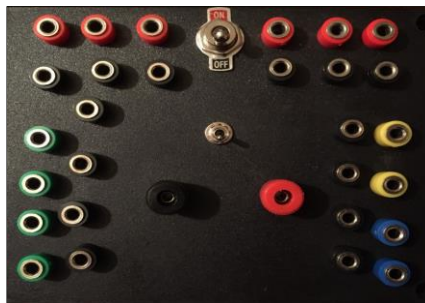


Figura 1. Caja negra [Control].

En la parte superior, como se muestra en la Figura 1, se tienen las salidas (respectivamente faros derechos a la derecha y faros izquierdos a la izquierda), las dos últimas salidas están habilitadas, mientras la primera salida (vista de adentro hacia afuera) esta con fines de expansión del proyecto.

Las clemas verdes se han dispuesto para expandir el proyecto en una segunda etapa de iluminación automática, mientras para la etapa actual, se utilizan las clemas amarillas y azules que tienen la función de lectura digital de los botones.

En la parte media de la caja negra, se tiene un led blanco y un switch que corta la corriente que procede de la batería y el led es un indicador del correcto funcionamiento de la placa de control y la energización del sistema.

Las clemas color negro, son tierras comunes del sistema. En uno de los laterales se tiene un cable con conexión USB para cargar la programación a la placa, ya sea por expansión del proyecto o por pruebas de control

Para los faros, que se muestran en la Figura 2 y 3, se realizó la adaptación de clemas macho de conexión rápida, para la caja negra, donde la clema roja se conecta a la señal de 12V de salida del relevador correspondiente y la clema negra a tierra.



Figura 2. Faros delanteros led.



Figura 3. Faros posteriores halógenos.

Montaje sobre vehículo prototipo

El montaje se realizó adaptando en el volante los botones de control y en la parte frontal inferior del vehículo se colocó la caja negra.

En la parte superior izquierda se tiene el selector de tres posiciones, que activa respectivamente las direccionales. En la parte inferior izquierda el botón de enclave, que acciona las intermitentes. En la parte superior derecha se tiene el botón de encendido de las luces, en la parte inferior derecha se tiene un botón de expansión para el proyecto. Se puede apreciar en la figura 4 el montaje del sistema de iluminación en vehículo prototipo.



Figura 4. Montaje del sistema de iluminación en vehículo prototipo.

Comentarios Finales

En este trabajo se presentó la programación y montaje de los componentes electrónicos accionados de forma manual, se está trabajando actualmente en el sistema para automatizar los comandos de accionamiento, que se presentaran en futuros congresos.

Resumen de resultados

En este trabajo se desarrolló una caja negra de control, que facilita y simplifica las conexiones de los faros y los botones, permitiendo la expansión del proyecto con 6 salidas libres, una programación en una plataforma amigable como lo es Arduino IDE, una etapa de potencia a relevadores con posibilidades de expansión de 4 cargas adicionales de (6.A), estructura soldada de soporte para los faros, accionamiento por botones desde el volante.

El sistema de iluminación de prototipo se diseñó e implementó con éxito, alcanzando el objetivo principal que fue el bajo consumo de energía y la compra de componentes e instalación económico. Sin embargo, queda la expectativa de reducir el consumo de energía aún más que provocan los faros halógenos y expandir el proyecto a una selección de modo: (automático || manual) para el funcionamiento.

Conclusiones

Se concluyó que con el desarrollo de este proyecto se incentivó a la investigación sobre los sistemas de iluminación y se aplicaron los conocimientos adquiridos en las materias transcurridas en la carrera de ingeniería en mecatrónica.

Uno de los principales factores a cuidar, fue el costo beneficio, teniendo un gasto total del proyecto de \$1,346 pesos, que comparado con el costo de un sistema de iluminación automotriz comercial económico de \$6,577 pesos, el sistema actual tiene el homólogo de prestaciones de funcionamiento a casi una quinta parte del costo del sistema comercial.

Se realizó esta breve comparativa, sin considerar cobro por instalación ni ajustes del sistema, con el fin de mostrar que se puede economizar la implementación de un sistema de iluminación de bajo consumo para vehículos prototipos, es decir, que, con los conocimientos adquiridos, se pueden generar modelos funcionales equivalentes para el nivel de requerimientos del proyecto sin recurrir a la compra de sistemas comerciales más costosos.

Se cubrieron las principales metas de implementación y funcionamiento, llevando un correcto accionamiento del sistema con posibles mejoras en la activación y eficiencia energética del mismo.

Recomendaciones

El presente trabajo tiene oportunidad de seguir investigando sobre la mejora del sistema de iluminación, entre los puntos de expansión del proyecto, se encuentran:

- Activación automática del sistema por ausencia de luz.
- Implementación de iluminación de frenado.

Donde físicamente ya se consideraban en el sistema actual las mencionadas expansiones, dejando espacios tanto de clemas de conexión como relevadores, para llevar a cabo estas ampliaciones.

Referencias

Eparra, Material eléctrico Bricos -Iluminación: Lux, lumen y candela. julio 2, 2013: Artículos <https://bricos.com/2013/07/iluminacion-lux-lumen-y-candela/>

García Breijo Eduardo. (2008). Compilador C CCS y simulador PROTEUS para Microcontroladores PIC. Barcelona, España: Alfaomega.

Koopman, P. (Octubre de 1997). How to Write an Abstract. Recuperado el Mayo de 2015, de <http://users.ece.cmu.edu/~koopman/essays/abstract.html>

Sistemas de iluminación, Lámparas y faros BOSCH – HIRE PDF.

Svoboda James A., C. Dorf Richard. (2014). Circuitos Eléctricos. New Jersey, USA: Alfaomega.

Universidad Nacional Autónoma de México. (2014). Ética Académica. Recuperado el mayo de 2015, de <http://www.eticaacademica.unam.mx>

González Ferreira F, junio 2016, Historia de la iluminación automotriz, <https://www.autonocion.com/historia-iluminacion-coches/>

Notas Biográficas

El **M.C. Arturo Hernández Hernández**, es profesor de tiempo completo de Universidad Politécnica de Querétaro y coordinador del programa educativo de ingeniería mecatrónica. Es ingeniero mecánico por el *Instituto Tecnológico Tuxtla Gutiérrez*, Chiapas, con estudios de maestría en ingeniería mecánica por el *Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato*.

El alumno **Yosef Samuel Castillo Murillo**, es estudiante de décimo cuatrimestre de Ingeniería mecatrónica de la *Universidad Politécnica de Querétaro*.

El alumno **Enmanuel Giordano Morales Sierra**, es estudiante de décimo cuatrimestre de Ingeniería mecatrónica de la *Universidad Politécnica de Querétaro*.

La **Dra. María Blanca Becerra Rodríguez**, es profesor – investigador del *Instituto Tecnológico de Querétaro* campus Norte. La Dra. tiene maestría y doctorado en Ciencia y Tecnología en Ingeniería Industrial y de Manufactura por el *CIATEC* de León, Guanajuato. Sus líneas de investigación están relacionadas con la aplicación estadística, optimización experimental, diseño de experimentos y polímeros.

La **M. en C. Madeleine Medina Castillo** es profesora investigadora en la Universidad Politécnica de Querétaro: Es Ing. Químico por el *Instituto Tecnológico de Pachuca* y estudios de maestría en matemáticas educativas por la *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*.

La **M. en C. Gloria Flor Mata Donjuan** es profesora de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Querétaro: Es Ing. En computación por la *Universidad Autónoma de San Luis Potosí* y estudios de maestría en ingeniería en biosistemas por la *Universidad Autónoma de Querétaro*.

CARGADOR SOLAR ADAPTADO A EQUIPAMIENTO DE JÓVENES ESTUDIANTES DE NIVEL LICENCIATURA O POSGRADO EN UNIVERSIDADES EL MUNICIPIO DE DURANGO

Manuel Antonio Hernández Alvarado¹, María del Pilar Reyes Sierra²,
Carolina Salazar Campos³, Alfonso Martínez Rincones⁴

Resumen- La energía eléctrica no está presente en la naturaleza como fuente de recurso primario y, en consecuencia, sólo se puede disponer de ella mediante la transformación de alguna otra forma de energía. Es por eso que han surgido todo tipo de plantas generadoras de energía a partir de combustibles fósiles. Sin embargo, esta forma de generación de energía, produce mucha contaminación y devastación de los recursos naturales. Las "energías alternativas" son aquellas cuyo uso no genera contaminación como, por ejemplo, la energía eólica o la energía solar. Este artículo presenta los resultados de una investigación llevada a cabo en el municipio de Durango para conocer el impacto que conllevaría la adaptación de celdas solares a artículos de uso diario en jóvenes estudiantes de nivel superior o posgrado, como serían, una mochila, en una bicicleta, o llevarla en el bolsillo, con el fin de reducir el uso de energía eléctrica.

Palabras clave- energía eléctrica, energía solar, energías alternativas, naturaleza, celdas solares.

Introducción

El hombre ha aprendido recientemente a transformar la energía solar en eléctrica mediante diferentes procedimientos.

Una de los procedimientos es la producción de energía mediante la luz solar, la cual es un recurso que se puede captar en prácticamente todo lugar. Se seleccionó como fuente la energía solar debido a que "es la única energía que puede ser aprovechada en todo el planeta, independientemente del clima o la geografía, sin detrimento al ambiente". El consumo de energía eléctrica es uno de los factores que afectan en gran medida el medio ambiente.

Una solución a este problema puede ser implementar celdas o paneles solares a los accesorios cotidianos de la sociedad, para que según su actividad, todos dispongan de una fuente de energía para conectar diversos dispositivos electrónicos, por ejemplo; el celular, pequeñas linternas, luces reflejantes, sólo por mencionar algunas aplicaciones.

"Las celdas solares juegan un papel importante, puesto que de esta manera se puede capturar energía natural para ser convertida en energía eléctrica".

Objetivo general

Generar un prototipo capaz de almacenar energía por medio del sol, para reabastecer la carga de dispositivos electrónicos móviles.

Objetivos específicos

- Comparar la utilidad real de un prototipo contra la utilidad de un Power Bank comercial.
- Diseñar un prototipo o producto atractivo y llamativo para el sector social que se quiere diseñar.
- Ofrecer un producto que pueda trascender la población objetivo para la que fue diseñado en un inicio.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Con el fin de obtener información sobre la factibilidad para crear un producto que se pueda adaptar a algunas necesidades de los estudiantes universitarios. Por ejemplo, contar con un cargador solar que ofrezca energía a distintos aparatos electrónicos móviles. Se aplicó una encuesta a dicha población.

Marco Teórico

¹ Manuel Antonio Hernández Alvarado es Estudiante del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Durango, México, 14041011@itdurango.edu.mx

² María del Pilar Reyes Sierra es Profesora del Departamento de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Durango, México, mariapilareyes@gmail.com

³ Carolina Salazar Campos es Estudiante del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Durango, México, 14041572@itdurango.edu.mx

⁴ Alfonso Martínez Rincones es Profesor del Tecnológico del Valle del Guadiana en la Ciudad de Durango, Dgo., México, Alfonsomr89@gmail.com

Las personas en la actualidad dependen prácticamente de los dispositivos móviles, por el aumento de aplicaciones y programas informáticos. Con ellos se ve la necesidad de saber cuál se analiza el estado actual y futuro de estas tecnologías en México (Tesis Equipo 1).

Los dispositivos móviles son aparatos electrónicos de pequeño tamaño y reducido peso, cuentan con las siguientes características, como:

- Capacidades especiales de procesamiento.
- Conexión permanente o intermitente a una red.
- Memoria limitada.
- Diseños específicos para una función principal y versatilidad para el desarrollo de actividades específicas (Guevara, s.f.).

Una característica importante es el concepto de movilidad, los dispositivos móviles son pequeños para poder portarse y ser fácilmente empleado durante su transporte.

Las principales energías que hoy día se utilizan son las que provienen de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural). Son muy contaminantes y favorecen el efecto invernadero, que es uno de los principales problemas con que se encuentra este mundo tan modernizado y que necesita cada vez más energía (Roldán Viloría, 2010).

Como se mencionó anteriormente; el hombre ha aprendido recientemente a transformar la energía solar en eléctrica mediante diferentes procedimientos. La energía que proporciona el sol es imprescindible para la vida del hombre, los animales y las plantas sobre la tierra. Las formas de energía que proporciona son: luz y calor, básicos para la vida sobre la tierra (Roldán Viloría, 2010).

La Energía Fotovoltaica

La energía eléctrica de origen fotovoltaico es una energía renovable. Las energías renovables tienen ventajas sobre las no renovables, como:

- Son respetuosas con el medio ambiente.
- Son mucho menos contaminantes que las energías de origen fósil.
- Apenas tiene residuos.
- Se dispone de ellas, por lo que no crean dependencia de suministros externos.
- Son renovables, no se agotan.
- No tienen coste. La energía básica, en este caso, la luz, solo depende del lugar geográfico.
- Su competitividad depende de cómo estén los precios del mercado de las energías (Roldán Viloría, 2010).

Cada día son mayores las aplicaciones de este tipo de instalaciones, razón por la cual se necesitan instaladores bien preparados y calificados para realizar instalaciones y después conservarlas (Roldán Viloría, 2010).

Existen 3 tipos de instalaciones fotovoltaicas.

1. Instalaciones aisladas. No tienen ninguna conexión con redes eléctricas de la red general.
2. Instalaciones híbridas. A la red eléctrica de generación fotovoltaica se suman otras formas de generación, como puede ser la eólica, la proveniente de un grupo electrógeno u otra.
3. Instalaciones que suministran corriente a la red de baja tensión (Roldán Viloría, 2010).

Generación Fotovoltaica

Los módulos fotovoltaicos están constituidos por cristales de silicio. Se distinguen tres clases, de más a menos eficiencia o rendimiento y precio:

- Módulo de silicio monocristalino. Eficiencia del 12 %.
- Módulo de silicio policristalino. Eficiencia de 10 %.
- Módulo de silicio amorfo. Eficiencia entre el 5 % y el 7 %. (Roldán Viloría, 2010).

En la actualidad se fabrican módulos con eficiencia de hasta el 18 %. En módulos fotovoltaicos de concentración se llega hasta 27 % de eficiencia.

La radiación solar se transmite a través de fotones que, al incidir sobre la superficie del cristal de silicio, se genera una corriente eléctrica (intensidad de corriente) bajo una diferencia de potencial (tensión).

Los módulos están constituidos por células individuales en las que se produce una diferencia de potencial de aproximadamente 0,4 V por célula.

Las células se unen entre sí en conexiones de paneles fotovoltaicos consta de los siguientes elementos:

- Paneles o módulos fotovoltaicos. Elementos generadores de energía eléctrica.

- Batería o acumulador eléctrico de la energía eléctrica generada. Acumula y guarda la energía generada a lo largo de un tiempo (equipo de baterías).
- Regulador. Dispositivo que controla los procesos de carga y descarga de la batería o acumulador.
- Inversor. Equipo convertidor o rectificador que adapta la forma de la corriente (CA o CC) a la necesidad de la utilización.
- Otros complementos son: Instalación y aparatos de protección y maniobra, o también, Contadores de energía (Roldán Viloría, 2010).

Planteamiento del problema

Crear un prototipo y adaptar celdas o paneles solares, en mochilas o parte del equipamiento que utilizan los estudiantes o deportistas al salir a zonas donde no existen tomas de corriente eléctrica. Con el fin de hacer más seguras sus actividades y evitar que se queden sin carga en sus dispositivos móviles.

Proceso de recopilación de datos para el estudio

Con el fin de obtener información sobre la factibilidad para crear un producto que se pueda adaptar a algunas necesidades de los estudiantes universitarios. Por ejemplo, contar con un cargador solar que ofrezca energía a distintos aparatos electrónicos móviles. Se aplicó una encuesta a dicha población.

La encuesta que se presenta fue recopilada de una Tesis en formato de Documento Electrónico. Dicho constructo fue aplicado en la Ciudad de Guayaquil, en Ecuador.

El nombre es el siguiente: “Viabilidad económica y financiera de la producción de cargadores con tecnología fotovoltaica para dispositivos electrónicos en el cantón Durán, para su comercialización en la ciudad de Guayaquil”.

Planteamiento de la investigación

La recopilación de datos en el estudio de campo se llevó a cabo empleando técnicas confiables en el ámbito científico, como encuestas de opinión. La información fue procesada por medio electrónicos, y con respuestas limitadas para evitar la varianza en los resultados.

Para realizar la encuesta se utilizó la plataforma de Google Drive. La cual permite crear formularios para añadir las preguntas y respuestas que se requieran.

Universo y Muestra

El universo que fue seleccionado para desarrollar el presente estudio, contiene una población constituida por estudiantes de nivel superior de distintas universidades de Durango, Capital.

El Instituto Tecnológico de Durango, tiene la cantidad de aproximadamente 7,000 alumnos. Por lo que el tamaño de la población se consideró de esa manera. Además, se consideró un nivel de confianza de 80 %, y un margen de error de 5 %. La encuesta se llevó a cabo empleando los siguientes criterios:

- TAMAÑO DE LA MUESTRA: 161 encuestas.
- CRITERIOS DE INCLUSIÓN: Ambos sexos, edades de 18 a 25 años, que estén cursando una carrera o maestría en alguna universidad de Durango capital. Además, que sean usuarios de dispositivos electrónicos móviles.
- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: Ninguno.
- CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA: Selección no aleatoria y por conveniencia.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el impacto que podría tener la adaptación de la tecnología de las celdas solares a diferentes artículos de uso diario en jóvenes estudiantes de nivel superior o posgrado. Por ejemplo, su colocación en un compartimiento de una mochila, el manubrio de una bicicleta, llevarla en un bolsillo, entre otras ventajas. Todo esto con el fin de hacer una reducción en el uso de energía eléctrica, por lo que se podría reducir el gasto de un recibo de luz, disponer de una fuente de carga en cualquier lugar, y también, ayudar en la conservación del medio ambiente.

Los resultados de la conclusión se incluyen en el siguiente párrafo de conclusiones.

Conclusiones

Una vez aplicada la encuesta a 161 personas, se analizaron los datos para poder elaborar conclusiones sobre dicho estudio. El cargador solar es del agrado de más del 90% de la población encuestada, lo cual encamina la investigación hacia la implementación de este prototipo. Además, la comparativa del cargador con los conocidos “Power Bank”,

arrojó resultados favorables al estudio, ya que el cargador solar es sumamente eficiente (cargando un dispositivo en 60 minutos aproximadamente).

Cabe mencionar que la efectividad del cargador puede mejorarse según el voltaje de las celdas y las necesidades de los consumidores. La adaptación del prototipo a las mochilas es una idea llamativa para el público y fácil de llevarse a cabo. El aprovechamiento de la energía solar hoy en día ha facilitado las tareas del ser humano y sus aportaciones van en aumento.

También se observó que de la población encuestada en el estudio con una edad superior a los 22 años pagaría una mayor cantidad por el cargador solar.

Índice de Alfa de Cronbach

El método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica.

Una vez aplicado el índice de Alfa de Cronbach mediante el programa informático llamado Microsoft Office Excel, se obtuvo un resultado de 0.8583, lo que significa que es un indicador bueno para el presente estudio sobre las celdas solares.

K	17	
Σvi	22.4266	
Vt	116.6880	
SECCIÓN 1	1.0625	→ K/(K-1)
SECCIÓN 2	0.8078	→ (1-(ΣVi/Vt))
ABSOLUTO 2	0.8078	
α	0.85830	
ΣVi= Sumatoria de las varianzas		
Vt= Varianza total		
$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\Sigma Vi}{Vt} \right]$		

Fig.1.1. Fórmula y cálculo del índice de Alfa de Cronbach en Excel.

Recomendaciones

Los investigadores de este proyecto se encuentran interesados en continuar esta investigación para el desarrollo de productos piloto, y ser una opción para la creación de un producto que se ofrezca al público en general, con el beneficio de ser más económico que artículos similares ya existentes en el mercado.

Referencias

Guevara, A. (s.f.). *Dispositivos Móviles*. Obtenido de Revista Seguridad (Universidad Nacional Autónoma de México): <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-moviles>

Roldán Viloria, J. (2010). Instalaciones solares fotovoltaicas. En J. Roldán Viloria, *Instalaciones solares fotovoltaicas* (pág. 408). Madrid: Ediciones Paraninfo.

Notas Biográficas

El **C. Manuel Antonio Hernández Alvarado** es estudiante del Tecnológico Nacional de México (TNM) en el Instituto Tecnológico de Durango. Cursa el noveno semestre de la carrera de Ingeniería Industrial. El trabajo presentado ha sido un proyecto presentado con fines académicos, este es el primer artículo que presenta.

La **M.C María del Pilar Reyes Sierra es Profesora del Tecnológico Nacional de México (TNM)** en el Instituto Tecnológico de Durango. Además, se desempeña como Coordinadora del Departamento de Ingeniería Industrial, donde imparte distintas cátedras pertenecientes a la retícula de la Licenciatura.

El **C. Carolina Salazar Campos** es estudiante del Tecnológico Nacional de México (TNM) en el Instituto Tecnológico de Durango. Cursa el noveno semestre de la carrera de Ingeniería Industrial. El trabajo presentado ha sido un proyecto presentado con fines académicos, en su caso, este es el segundo artículo en el que ha participado.

La **M.C Alfonso Martínez Rincones es Profesor Instituto Tecnológico del Valle del Guadiana (ITVG).**

Apéndice

Encuesta de opinión.

Por favor, responder el siguiente cuestionario de la manera más real posible. La información proporcionada será tratada de manera anónima y con propósitos académicos.

Información general

Tabla 1.1. Tabla de Información General

1. Sexo	a) Masculino b) Femenino
2. Edad	a) 18-20 b) 20-24 c) 25 o más
3. Estudios	a) Licenciatura b) Maestría o Posgrado
4. Actividades que realiza	a) Únicamente estudiante b) Estudio y trabajo c) Estudiante y deportista

Cuestionario específico

Tabla 1.2. Tabla de Cuestionario Específico

1. ¿Considera usted que es necesario mantener la conectividad diariamente (familia, amigos, etc.)?	a) Sí b) No
2. ¿Qué tipo de equipos utiliza regularmente?	a) Celular b) Tablet c) Laptop d) Videojuegos
3. A cerca de los teléfonos celulares, ¿considera que son...?	a) Lujo b) Necesidad c) Una opción
4. ¿Qué tipo de celular utiliza usted?	a) Samsung b) LG c) iPhone d) Otra marca
5. ¿Cuál es el tiempo de duración promedio de su batería (horas)?	a) Menos de 1 hora b) De 1 a 4 horas c) De 5 a 7 horas d) De 8 a 10 horas e) Más de 10 horas
6. ¿Cuál es el tiempo de duración promedio de sus actividades cotidianas (horas)?	a) Menos de 1 hora b) De 1 a 4 horas c) De 5 a 7 horas d) De 8 a 10 horas e) Más de 10 horas
7. ¿Usted utiliza internet en su teléfono celular?	a) Sí

	b) No
8. En caso de que la respuesta anterior haya sido positiva, favor de señalar el tipo de aplicación que utiliza.	a) Whats App b) Facebook c) Twitter d) Música e) Internet f) Fotografía g) Otros
9. ¿Con qué frecuencia se descarga su teléfono antes de terminar sus labores cotidianas?	a) Siempre b) Frecuentemente c) Casi nunca d) Nunca
10. ¿Considera usted que la carga de la batería de su teléfono celular abastece completamente sus necesidades diarias?	a) Sí b) No
11. En caso de que la respuesta anterior fuera negativa, ¿qué opciones emplea usted para recargar su equipo?	a) Batería extra b) Cargador vehicular c) Conexión a redes eléctricas públicas d) Conexión a redes eléctricas propias
12. ¿Está usted de acuerdo con la utilización de fuentes de energía limpias, que no contaminen el ambiente?	a) Sí b) No
13. ¿Conoce usted lo que son los cargadores solares?	a) Sí b) No
14. ¿Estaría usted dispuesto a adquirir y utilizar cargadores solares para dispositivos electrónicos móviles?	a) Sí b) No
15. ¿Qué tipo de presentación preferiría usted?	a) Placa de bolsillo b) Mochila c) Gorro d) Cartera
16. ¿Cuál sería el color de su elección?	a) Negro b) Azul c) Rojo d) Blanco e) Otros
17. ¿Cuál es el precio que usted estaría dispuesto a pagar por un cargador solar (en MXN)?	a) 50 a 100 pesos b) 100 a 150 pesos c) 150 a 200 pesos d) Más de 200 pesos

CLASIFICACIÓN DEL SECTOR DE TI EN MÉXICO CON BASE EN LA OCDE Y TENDENCIAS MUNDIALES

MDI. Margarita Hernández Alvarado ¹, Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez ², Adela Eugenia Rodríguez Salazar, ³

Resumen—El sector de las Tecnologías de la Información es un sector prioritario a nivel nacional e internacional, debido a su enorme potencial de crecimiento y capacidad de exportación, representar un tractor de inversión y funcionar como catalizador de innovación. Aunado a esto, los productos y servicios que se generan son transversales e impactan al resto de los sectores económicos. No obstante, en México, generalmente se utiliza el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018) para clasificarlo; mismo que no incluye las tendencias, capacidades y áreas de especialización a nivel internacional. Por lo que, se realizó una propuesta de clasificación con base en la Clasificación de Áreas Científicas según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2017) y las tendencias comerciales a nivel mundial.

Palabras clave— tecnologías de la Información, clasificación, SCIAN, OCDE, tendencia; México

Introducción

El sector de TI tiene una enorme importancia debido a su capacidad de incidir en la productividad de las empresas y los países (WFE, 2015); además de tener un impacto positivo, porque su uso se extiende a todos los sectores económicos: manufactura, agricultura, minería, salud, educación, manejo ambiental, comercio, transporte, entre otros (Walsham y Sahay, 2006).

A nivel nacional, la tasa de ingresos del sector ha crecido anualmente por encima del PIB. Del 2006 al 2011, la industria tuvo una tasa promedio de crecimiento del 15%, lo que representó más de 18 mmd. Este crecimiento es equiparable a los niveles de crecimiento observados en países de la OCDE (Palacios et al., 2013).

Generalmente, en México el sector de TI se clasifica con base en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018), que cataloga el sector de TI en la categoría 31- 33 de industria manufacturera, en el subsector 334 fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos,

Además ha tenido un crecimiento exponencial generando nuevas áreas de especialización, capacidades y tendencias; a pesar de ello, generalmente se utiliza el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte para catalogar este sector, lo que representa una clasificación fragmentada.

Por lo tanto, este trabajo propone una nueva clasificación del sector de las tecnologías de la Información utilizando la Clasificación de Áreas Científicas según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2017) y las tendencias comerciales a nivel mundial.

Impacto a nivel nacional del sector de TI

Las TI tienen un impacto positivo sobre el desarrollo socioeconómico de los países; ya que, su uso se extiende a todos los sectores económicos, manufactura, agricultura, minería, salud, educación, manejo ambiental, comercio, transporte, entre otros (Walsham y Sahay, 2006).

Tendencia respaldada por la cantidad de dispositivos inteligentes utilizados para ahorrar energía, reducir tráfico en ciudades, mejorar calidad de la sanidad e incrementar la calidad de vida de los usuarios. Sólo en 2003, había 6.3 mil millones de personas y 500 millones de dispositivos, siete años después la población sólo aumento 0.5 mil millones, pero el número de dispositivos creció a 12.5 mil millones. Mientras que en 2020 se espera tener 50 mil millones dispositivos, es decir, aproximadamente siete dispositivos conectados por persona (Evans, 2011).

No obstante, la incorporación y aplicación de TI no ha sido siempre exitosa, debido a las diferencias en el acceso y capacidad de uso entre diferentes estratos socioeconómicos (Walsham y Sahay, 2006). Por lo que, los países

¹ Margarita Hernández Alvarado, Doctorante de Gestión Tecnológica e Innovación de la Universidad Autónoma de Querétaro, Investigador Adjunto de la Universidad Autónoma de Querétaro, mago.hernandez@uaq.edu.mx

² Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez es Profesor Investigador, Coordinador de Proyectos y Programas a Distancia (Virtuales) FCA, Representante Operativo de la Dependencia de Educación Superior FCA (RODES), Universidad Autónoma de Querétaro, valper@uaq.mx

³ M. Adela Eugenia Rodríguez Salazar, Doctorante de Gestión Tecnológica e Innovación de la Universidad Autónoma de Querétaro, Académica del Instituto Politécnico Nacional, CICATA- Querétaro, México aerodriguez@ipn.mx

en vías de desarrollo deben seleccionar la estrategia idónea para poder incorporar productos y servicios de TI, en la vida diaria con base en su contexto específico; con el objetivo de poder sufragar las necesidades económicas y sociales más apremiantes (Ayanso, Cho y Lertwachara, 2013).

El uso de hardware y software de computadoras y equipo de telecomunicaciones, es decir, aplicaciones de TI son un factor catalizador en el incremento de la productividad, comercio internacional y crecimiento económico en los países (Dabat y Ordoñez, 2009). Asimismo, potencian las prácticas sociales y culturales de las personas, y fomentan las capacidades cognitivas individuales y colectivas; lo que ha resultado en un cambio de paradigma en nuestros medios de comunicación y acceso a la información (Bosch, 2012).

En México, se reconoce un incremento en el uso de internet en las casas de 4.7% a 30.7% en menos de diez años (INEGI, 2014). Mientras que, en las empresas de más de 20 empleados, 95% cuentan con al menos una computadora y 91% tenían acceso a internet; pero su uso por parte de los trabajadores es muy escaso. En consecuencia, sólo 26% de los empleados utilizan computadora y menos del 17% usa internet; sólo 49% de las empresas cuentan con una página en internet y 39% con un portal de intranet. En resumen, el uso de las TICs por parte de empresas mexicanas es muy bajo con respecto a firmas de los países de la OCDE; por lo que, su incorporación en procesos productivos, de comercialización y gestión representa un área de oportunidad a nivel nacional (ENTIC, 2013).

Por otro lado, la participación de las telecomunicaciones en el PIB mexicano ha aumentado desde hace unos 30 años, alcanzando niveles de participación comparativos a los observados en los países de la OCDE. Y se puede observar con base en las tasas de crecimiento y su crecimiento por encima del PIB. (Palacios et al., 2013)

En México, en 2010, el sector de TI ocupó el segundo lugar como destino de inversión en Latinoamérica, con 23% de los proyectos financiados, y la sexta posición en desarrollo integral del sector, por encima de la media regional (CEPAL, 2011). En 2013, el sector creció 9.6%, lo que representó 5.6% del PIB de ese año; tendencia que se ha mantenido constante hasta 2017. Por lo que, se ha transformado en una industria prioritaria a nivel nacional y uno de los mayores exportadores, a nivel internacional; siendo el quinto país más competitivo en exportación de bienes TIC, con 62, 414 mdd; después de China, Estados Unidos, Corea y Japón (OCDE, 2014).

En 2014, el mercado de software creció 9.3%, alcanzado los \$617.5 mmd; siendo el mayor segmento, las redes y gestión de base de datos, con 23.9% del total del mercado. Además, este sector ha crecido anualmente 14% en los últimos diez años y sus exportaciones un 12.2%; mientras que el incremento en empleo ha sido de 11%. Por lo que, este sector tiene un enorme potencial de crecimiento y capacidad de exportación, es un tractor de inversión y funciona como catalizador de innovación, porque es transversal para el resto de los sectores económicos (PROMEXICO, 2016).

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018)

El INEGI utiliza el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte con el objetivo de establecer un marco para la recoger, analizar y exhibir estadísticas económicas que permitan mostrar la estructura económica nacional. Su adopción por parte de las Unidades del Estado, permitirá homologar la información económica que se produce en el país, y con ello contribuir a la de la región de América del Norte (INEGI, 2018). No obstante, con respecto al sector de TI, lo incluye en el sector de Industria Manufacturera que incluye diferentes subsectores, clases y ramas que considera esta clasificación se muestran en el cuadro 1.

<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
31 - 33	Industrias manufactureras	Unidades económicas dedicadas principalmente a la transformación mecánica, física o química de materiales o sustancias con el fin de obtener productos nuevos; al ensamble en serie de partes y componentes fabricados; a la reconstrucción en serie de maquinaria y equipo industrial, comercial, de oficina y otros, y al acabado de productos manufacturados mediante el teñido, tratamiento calorífico, enchapado y procesos similares.

Cuadro 1. Rubros del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte que consideran el sector de TI

<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
---------------	---------------	--------------------

334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de computadoras y equipo periférico; equipo de comunicación; equipo de audio y de video; componentes electrónicos; instrumentos de medición, control, navegación, equipo médico electrónico, y a la fabricación y reproducción masiva de medios magnéticos y ópticos.
3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación y ensamble de computadoras y equipo periférico, como unidades de almacenamiento, impresoras, lectores ópticos y magnéticos, monitores y reguladores.
33411		
334110		
3342	Fabricación de equipo de comunicación	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo de comunicación, como equipo telefónico; equipo de transmisión y recepción de señales de radio, televisión abierta, por cable y satelital; de equipo de comunicación inalámbrico, y otros equipos de comunicación.
33421	Fabricación de equipo telefónico	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo telefónico, como aparatos telefónicos no celulares, conmutadores, centrales telefónicas, extensiones y fax.
334210		
33422	Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio y televisión, y equipo de comunicación inalámbrico	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio, televisión abierta, por cable y satelital, y de equipo de comunicación inalámbrico, como antenas, equipo de transmisión y recepción de microondas, satélites, sistemas de posicionamiento global, equipo de radiolocalización y equipo de comunicación marítima.
334220		
33429	Fabricación de otros equipos de comunicación	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de otros equipos de comunicación, como equipo de señalamiento y control de tráfico aéreo, ferroviario, náutico, terrestre y peatonal; de detectores y equipo de rastreo; de alarmas contra incendios, contra accidentes industriales y contra robos, incluso para automóviles, y de otro equipo de comunicación no clasificado en otra parte.
334290		
3343	Fabricación de equipo de audio y de video	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de equipo de audio y de video, como televisores, radios, estéreos, videocaseteras, reproductores de sonido, amplificadores, ecualizadores, sintetizadores, videocámaras de uso doméstico y micrófonos.
33431		
334310		
3344	Fabricación de componentes electrónicos	Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de componentes electrónicos, como tarjetas simples o cargadas, circuitos, capacitores, condensadores, resistores, conectores y semiconductores, bobinas, transformadores, módem para computadora, fax y teléfono; arneses, y otros componentes electrónicos.
33441		
334410		

Cuadro 1. Rubros del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte que consideran el sector de TI (continuación).

Descripción del Método

En la primera parte, se realizó un análisis de las principales tendencias de TI a nivel mundial, sobre los productos y servicios que se iban a tener gran desarrollo en 2018 según diferentes páginas y consultorías de TI. Las fuentes más importantes analizadas fueron: Deloitte (https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/Tech-Trends-2018/4109_TechTrends-2018_FINAL.pdf), Nobot (<https://www.nobbot.com/futuro/tendencias-tecnologicas-2018/>), Datadlog (<https://datafloq.com/read/the-top-7-technology-trends-for-2018/4085>), Forbes (<https://www.forbes.com/sites/sarwantsingh/2018/02/01/top-10-trends-for-2018/#29f2a4c07cb3>), Gartner (<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2018/>), Silicon (<https://www.silicon.es/principales-tendencias-ti-2018-negocio-digital->

[2370160?inf_by=5bb7cac0671db8fa3b8b55c2](https://www.bbva.com/es/10-principales-tendencias-tecnologicas-2018/)), BBVA (<https://www.bbva.com/es/10-principales-tendencias-tecnologicas-2018/>), Bitec (<https://www.bitec.es/sistemas-informaticos/9-tendencias-tic-para-2018/>).

Entre ellos, cabe mencionar dos análisis de tendencias que se incorporaron uno el de Forbes, especializado en negocios y finanzas, y el de Gartner especializada en investigación y análisis de productos de TI a nivel mundial. El primero, de Forbes pronostica que las tendencias tecnológicas son blockchain cuyo uso se ha extendido más allá de las criptomonedas y las ICOs, impactando en servicios bancarios y financieros, contratos inteligentes, gestiones diversas, aplicaciones de gobierno, descentralización de mercados, cadenas de suministro, almacenamiento de datos y plataforma de predicción y consumo de contenido. Además, de los autos eléctricos gracias a la compañía Tesla Inc., Chevrolet y Nissan; tecnología CRISPR-Cas9 para modificar el genoma de las células; comunidades sociales en política, ciberseguridad y red 5G. Finalmente, la inteligencia artificial con algoritmos de aprendizaje automático o machine learning, reconocimiento de voz, facial y de emociones, sistemas de aprendizaje automático y no supervisado, procesamiento vía *edge-computing*, compilación y presentación masiva de *Big Data* (Sing, 2018).

Mientras que Gartner agrupó las tendencias del 2018, en tres áreas: Inteligencia, ámbito digital y mesh. En la primera, considera la inteligencia artificial, aplicaciones y análisis inteligentes y cosas inteligentes; por su parte en el ámbito digital coloca a digital twin, edge computing, plataformas de conversación y experiencia inmersiva. Finalmente, en mesh se encuentra block chain, event driven y el riesgo y confianza adaptativos (Gartner, 2017).

Este análisis de tendencias mostró 25 tendencias a nivel mundial: blockchain, experiencia inmersiva (realidad aumentada, realidad virtual y realidad mixta), autos eléctricos, conversación con máquinas, tecnología CRISPR, digital twins, comunidades sociales, open source, inteligencia artificial, event driven, machine learning, aplicaciones y análisis inteligente, dispositivos de reconocimiento (facial, de voz y de emociones), sistemas de aprendizaje automático y no supervisado, procesamiento edge-computing, even thinking, Big Data, Smart Data, criptomonedas, robótica, Internet de las Cosas IoT, reengineering technology, ciberseguridad, Quantum computing y red 5G. De estas tendencias las diez tendencias que tuvieron más número de menciones, en orden de mayor a menor son: blockchain e inteligencia artificial (17), conversación con máquinas (15), experiencia inmersiva, procesamiento edge computing, Big Data y ciberseguridad (13), digital twins, IoT, redes 5G (10).

Posteriormente, se buscó una clasificación que estuviera acorde con las tendencias a nivel internacional del sector de TI; seleccionándose la clasificación de áreas y sub áreas científicas según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico; de la cual se discrimino los rubros pertenecientes al sector de TI (Cuadro 2).

1. CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS
1.B.Ciencias de la Computación e Información
1B 01 Ciencias de la Computación
1B 02 Ciencias de la Información y Bioinformática
1B 03 Otras Ciencias de la Computación e Información
2. INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS
2.B. Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información
2B 01 Ingeniería Eléctrica y Electrónica
2B 02 Control Automático y Robótica
2B 03 Sistemas de Automatización y Control
2B 04 Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones
2B 05 Telecomunicaciones
2B 06 Hardware y Arquitectura de Computadoras
2B 07 Otras Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información

Cuadro 2. Clasificación de área y sub áreas científicas referente a TI, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2017).

Finalmente, con ayuda de diez expertos del área del sector de TI en México, del área gubernamental, académico y empresarial se desarrolló una clasificación que combinará los resultados de los análisis de las

tendencias y la clasificación de la OCDE que pudiera ser utilizado al sector, específicamente a las empresas y proyectos.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo se propone una nueva clasificación del sector de las tecnologías de la Información utilizando la Clasificación de Áreas Científicas según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2017) y las tendencias comerciales a nivel mundial (Cuadro 3).

1. INTELIGENCIA
1.1 Ciencias de la Computación, Comunicación e Información
1.1.1 Ciencias de la Computación
1.1.2
1.1.3 Blockchain
1.1.4 Criptodivisas
1.2 Inteligencia artificial
1.2.1 Sistemas de Automatización y Control
1.2.2 Conversación con máquinas
1.2.3 Sistemas de aprendizaje
1.2.4 Sistemas de reconocimiento
1.3 Experiencia Inmersión
1.3.1 Realidad virtual
1.3.2 Realidad aumentada
1.3.3 Realidad mixta
2. AMBITO DIGITAL
2.1 Bioinformática
2.1.1 Ciencias de la Información y Bioinformática
2.1.2 Tecnología CRISPR
2.2 Datos
2.2.1 Big Data
2.2.2 Smart Data
2.2.3 Edge computing
2.3 Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones
2.3.1 Redes
2.3.2 Ciberseguridad
3. MESH
3.1 Ingeniería Eléctrica y Electrónica
3.1.1 Autos eléctricos
3.1.2 Telecomunicaciones
3.1.3 Hardware y Arquitectura de Computadoras
3.2 IoT
3.1.2 Control Automático y Robótica

Cuadro 3: Clasificación del sector Ti propuesta

Recomendaciones

Es necesario un análisis a profundidad sobre la fuente de datos proporcionada por el InCites que incluya Web of Sciences y Thomson Reuters, con el fin de identificar no sólo las tendencias que se desarrollan en a lo largo del año, sino que ya se estén investigando por numerosos investigadores a nivel mundial.

, aplicaciones y análisis inteligentes y cosas inteligentes; por su parte en el ámbito digital coloca a digital twin, edge computing, plataformas de conversación y experiencia inmersiva

Referencias

Ayanso, A., Cho, D. I., & Lertwachara, K. "Information and Communications Technology Development and the Digital Divide: A Global and Regional Assessment". *Information Technology for Development*, 2013, 20(1), 60–77. doi:10.1080/02681102.2013.797378

CEPAL "La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe 2010", Organización de la Naciones Unidas, junio 2011. Recuperado el 30 de agosto del 2018. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1141/S2011016_es.pdf?sequence=1

Dabat, A. y Ordoñez, S. (2009), *Revolución Informática, Nuevo Ciclo Industrial e Industria Electrónica en México*, IIEC-UNAM-Casa Juan Pablos, México, p. 299.

ENTIC (2013) Encuesta sobre Tecnologías de la Información y Comunicación, Conacyt- INEGI

Evans, Dave "Internet of the things, How the next evolution changes everything, CISCO Internet Business Solutions Group", Informe técnico, 2011. Recuperado el 30 de agosto del 2018. Disponible en: https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf

Palacios, J., Flores-Roux, E. y García Zaballos, E. " Diagnóstico del sector TIC en México. Conectividad e inclusión social para la mejora de la productividad y el crecimiento económico". Banco Interamericano de Desarrollo. 2013. Recuperado el 30 de agosto del 2018. Disponible en: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5707/Diagn%C3%B3stico%20del%20sector%20TIC%20en%20M%C3%A9xico%202013.pdf?sequence=1>

Panetta, Kasey. Gartner "Top 10 Strategic Technology Trends for 2018", Gartner (en línea), 3 de octubre del 2017. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2018/>

PROMEXICO. Diagnóstico sectorial de Tecnologías de la Información y la Comunicación. 2016. Recuperado el 28 de agosto del 2019. Disponible en: http://mim.promexico.gob.mx/work/models/mim/Resource/121/1/images/TIC_esp.pdf

Sing, Sarwant. "Top 10 Tech Trends for 2018", Forbes (en línea), 1 de febrero del 2018. <https://www.forbes.com/sites/sarwantsingh/2018/02/01/top-10-trends-for-2018/#265400b77cb3>

Walsham, Geoff y Sahay, Sundeep (2006). Research on information systems in developing countries: Current landscape and future prospects, *Information Technology for Development*, 12:1, 7-24, DOI: 10.1002/itdj.20020

World Economic Forum. The Global Information Technology Report 2015, WFE. Recuperado el 28 de agosto del 2019. Disponible en <http://www.weforum.org/reports/global-information-technology-report-2015>

Notas Biográficas

La **MDI. Margarita Hernández Alvarado** es Doctorante de Gestión Tecnológica e Innovación de la Universidad Autónoma de Querétaro, Investigador Adjunto de la Universidad Autónoma de Querétaro. Consultora de proyectos estratégicos del sector de TI. Ha participado en diversos proyectos vinculados con la industria (25). Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales.

El **Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez**, Graduado como Ingeniero Industrial (ITESM), Master en Sistemas de Información (ITESM) y Doctor en Gestión de Tecnología e Innovación (UAQ). Fue CEO de cuatro empresas en la región media de México; Confección, redes sociales (marketing) y automoción metalmecánica. Es autor de dos libros y coautor en siete libros más. Es orador en todo el mundo y columnista de numerosos artículos sobre optimización de procesos y funciones en SMB, es profesor de investigación y gerente de programas de maestría en la Universidad Autónoma de Querétaro, así como asesor industrial en computación en nube, gestión de tecnología y Ingeniería Industrial.

La **M. Adela Eugenia Rodríguez Salazar** es Doctorante de Gestión Tecnológica e Innovación, Académica del Instituto Politécnico Nacional, CICATA- Querétaro, México. Ha participado en diversos proyectos vinculados con la industria (5), y proyectos institucionales IPN (7). Ha presentado artículos en congresos nacionales.

DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y SU AUTOMANEJO

Ana Karen Hernández Antonio¹

Resumen— Introducción: La diabetes mellitus tipo 2 es una de las enfermedades crónico- degenerativas no transmisibles que se ha incrementado en México y que genera grandes costos en la población. **Objetivo:** Determinar el automanejo de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 **Metodología:** Estudio cuantitativo descriptivo y transversal, se encuestó a 114 personas con Diabetes mellitus tipo 2 aplicándoles la escala The Partnes in Health Scale para medir el automanejo de enfermedades crónico- degenerativas. **Resultados:** se encontró que el 65.8% tiene un automanejo regular en conocimientos de la enfermedad, 53.5% manifestó automanejo deficiente con respecto a signos y síntomas, 49.1% tiene un automanejo deficiente en adherencia al tratamiento, el índice de automanejo general fue de 52.6% ubicándose en un automanejo deficiente. **Conclusión:** El presente estudio permite diseñar intervenciones y programas de enfermería con acciones precisas en las dimensiones donde se obtuvo un deficiente automanejo.

Palabras clave— Diabetes mellitus, crónico-degenerativas, Automanejo, enfermería.

Introducción

De acuerdo con las estadísticas, la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), ha tenido grandes repercusiones no solo en países de alto impacto social, si no que genera complicaciones en países medios y bajos con economía precaria en donde las manifestaciones por muerte han logrado hasta un 80% de la población (Peñarrieta et al., 2014). México es uno de los principales países que posee un mayor numero de población con este padecimiento (Ávila, Gutiérrez y Reynoso, 2013). Esta enfermedad ha resultado de mayor complejidad para el individuo que la padece y para los servicios de salud que debe buscar estrategias que cubran las necesidades del individuo transformándolo como aquel que puede compensar por cuenta propia su salud aumentando su conocimiento a través del aprendizaje y promoción de la salud. El automanejo de las enfermedades crónicas no transmisibles ha sido una de las herramientas en donde el énfasis principal es la persona como primordial cuidador lo que demuestra un mejor comportamiento de la persona (Peñarrieta, 2013).

El automanejo es una de las metas principales para mejorar el estado de salud de las personas con múltiples enfermedades crónicas fortaleciendo el cuidado de ellas mismas sin dificultad alguna. Dentro de las actividades primordiales del automanejo se encuentran estilo de vida saludable, prevención de las complicaciones, adherencia al plan de tratamiento y la medicación, la vigilancia de los síntomas en casa y los indicadores de enfermedad. (OPS, 2013).

Una de las causas principales de tener un mal automanejo de la diabetes mellitus tipo 2, es la falta de información sobre la población en como manejar y disminuir las complicaciones por esta enfermedad, las personas con DM2 desarrollan en un determinado tiempo complicaciones que pueden ser evitadas si el conocimiento de la enfermedad es bueno en la población. El presente trabajo da un enfoque detallado del estado de automanejo de la diabetes mellitus tipo 2 de una determinada población, permite diagnosticar la forma en que la población impide mejorar su calidad de vida en relación con la enfermedad y da un preámbulo para vislumbrar el estado actual en la que se encuentra dicha población.

No obstante, el automanejo permite conocer cual es la dimensión mas debilitada de la población, lo que representa el bloque persistente para mejorar los estilos de vida y la forma en que la población se apega a la satisfacción de las necesidades que su organismo necesita en relación con las exigencias de la diabetes mellitus tipo 2. Por ello el objetivo principal de este trabajo se enfoca en determinar el grado de automanejo de la población, para así desarrollar estrategias futuras que permitan mitigar el número de muertes y complicaciones que se generan por esta enfermedad, además el automanejo permitirá que el individuo logre establecer un compromiso con la DM2 por si mismo.

Descripción del método

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo ya que recopilo y analizo datos numéricos, dentro de su estructura se caracteriza por ser un estudio descriptivo y transversal debido a su connotación y desarrollo pues describe la forma en la que fueron sucediendo los hechos ejecutándose en febrero del 2018. Para poder llevar a cabo el presente estudio,

¹ Ana Karen Hernández Antonio L.E es estudiante de posgrado en la Universidad Veracruzana, Poza Rica, Veracruz.
karenhantonio@gmail.com (autor correspondiente)

fue necesario hacer la captación de la población con diabetes mellitus tipo 2 que asiste a un Centro de Salud de Tihuatlan, Veracruz, a través de un evento que se celebró en este mes en la unidad de salud, por lo que acudió la población total de personas con alguna enfermedad crónico-degenerativa a dicha eventualidad.

La forma en la que se citó a la población fue en tres bloques diferentes obteniendo una población total de 139 personas con alguna enfermedad crónico- degenerativa, de esta manera se hizo una intervención por cada bloque para poder obtener la información necesaria solo de las personas con diabetes mellitus tipo 2 quienes fueron el objeto de estudio, para ello fue necesario pedir la previa autorización de la dirección de la unidad para poder trabajar con la población que asistió al evento, cediendo un tipo de 30 minutos por bloque para poder hacer la captación de la información de la población. Por cada intervención que se realizaba en cada bloque, se les pidió levantar la mano solo aquellas personas que padecieran diabetes mellitus para ser separadas de las demás y así recopilar la información fundamental para el estudio, de esta manera se obtuvo una muestra de 114 personas que estuvieron dispuestas a participar.

Es importante mencionar que antes de recabar cualquier información a los participantes se hizo de su conocimiento que cada uno de los datos que proporcionarían al entrevistador serían tratados bajo confidencialidad y respeto firmando un consentimiento informado diseñado bajo la concepción del código de ética de la declaración de Helsinki y el código de Nuremberg los cuales datan sobre los principios utilizados en investigaciones de seres humanos y animales. Fue así como los 114 participantes accedieron a ser parte de la investigación antes mencionada.

La captación de las variables cualitativas de la población fue por medio de un cuestionario sociodemográfico que incluía preguntas para saber el género de la persona, la edad, estado civil, religión y ocupación además se incluyeron preguntas sobre peso y talla de la persona que previamente se habían obtenido. Para obtener información específica sobre el manejo de la diabetes mellitus fue utilizado la escala The Partners in Health Scale para enfermedades crónico-degenerativas no transmisibles (ECNT) el cual posee un Alpha de Crombach de 0.739.

El instrumento utilizado fue en su versión mexicana adaptado por Peñarrieta (2013), el cual incluye 10 ítems que clasifica tres dimensiones: conocimiento, adherencia al tratamiento y manejo de signos y síntomas. Este instrumento evalúa las tres dimensiones y el índice de automanejo general por puntaje clasificándolos en bueno, regular o deficiente, de esta manera se puede saber que grado de automanejo tiene la persona con su enfermedad y en que dimensión se encuentra mayormente debilitado. La forma de evaluar del instrumento the Partnes in Health Scale es por medio de un valor de 0 a 8 puntos por ítems dentro del cual delimita aquellas respuestas que sean mas cercanas a 0 en desencadenar una mayor probabilidad de presentar un menor automanejo ya sea por dimensión y por índice general, por el otro lado aquellas respuestas que sean más cercanas a 8 tendrán una mayor probabilidad de desarrollar un mejor automanejo.

De acuerdo con lo anterior el índice general de automanejo tendrá intervalos de puntajes para clasificar el grado de automanejo en bueno, regular o deficiente siendo de esta manera que aquellas personas que obtengan una sumatoria de 75 a 85 puntos se clasificaron dentro de un automanejo bueno, aquellos que obtuvieron un puntaje de 54 a 74 puntos se clasificaron dentro de un automanejo regular, mientras que aquellos que lograron de 0 a 53 puntos se estarían clasificando dentro un automanejo deficiente. Lo mismo sucede con cada dimensión de acuerdo con los intervalos estipulados por la escala The Partnes in Health Scale.

Una vez obtenida toda la información de cada instrumento, se procedió a realizar la evaluación de cada uno bajo los criterios antes mencionados, así mismo todos los resultados fueron vaciados al programa estadístico SPSS (paquete estadístico para ciencias sociales) versión 24 para el análisis de los resultados. Se empleó el análisis descriptivo que contrasta las medidas de tendencia central para las variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas.

Comentarios finales:

Resultados:

Los resultados obtenidos de acuerdo con la forma de evaluación de la escala The Partnes in Health Scale y el análisis estadístico por medio del SPSS versión 24 fueron los siguientes: de una muestra de 114 personas se encontró que el 79.8% son mujeres en comparación con el 20.2% de la población masculina, lo que demuestra que hay una mayor inclinación de mujeres con diabetes mellitus tipo 2 que de hombres dentro de esta población. La edad promedio manifestada por la población fue de 50.16 ± 12.59 , teniendo una moda de 49 años predominante en esta población.

En relación con lo anterior dentro de la variable de estado civil la mayoría de los participantes son casados aportando un 62.3% en relación al 2.6 % de las personas divorciadas, sin embargo, existió un 21.1% de personas que son solteras, un 7.9% para las personas viudas y un 6.1% de las personas que viven en unión libre, lo que refleja que existe una variedad de formas de estado civil en esta población siendo mayoritarios aquellos que son casados.

La ocupación de la población radicó en un 61.4% de personas que se dedican a las labores del hogar o son amas de casa lo que tienen una gran relación con el 79.8% de la población femenina, este porcentaje en la variable de ocupación se antepone al 0.9% que poseen las personas que ejercen alguna profesión y padecen diabetes mellitus , además existió un 21.1% de personas que son empleados de algún establecimiento, un 8.8% de las personas que se dedican al comercio de productos que laboran ellos mismos y de compra y venta y un 7.9% de las personas que ejercen algún oficio como albañilería, carpintería, y herrería (véase cuadro no. 1).

Por otra parte, la variable de religión manifestó lo siguiente, 52.6% de la población profesan la religión católica siendo la mayoría de la población que concuerdan con esta religión, mientras que el 38.6% profesan religiones cristianas, tales como adventistas, pentecostés y testigos Jehová, por otra parte, en su minoría el 8.8% de la población prefiere no profesar ninguna religión. En el cuadro 1 se presentan los resultados sociodemográficos de la población:

GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUJERES	91	79.8%
HOMBRES	23	20.2%
TOTAL	114	100 %
ESTADO CIVIL		
SOLTERO	24	21.1%
CASADO	71	62.3%
UNIÓN LIBRE	7	6.1%
DIVORCIADO	3	2.6%
VIUDO	9	7.9%
OCUPACIÓN		
AMA DE CASA	70	61.4%
EMPLEADO	24	21.1%
COMERCIO	10	8.8%
OFICIO	9	7.9%
PROFESIONISTA	1	0.9%
RELIGIÓN		
CATOLICA	60	51
CRISTIANA	44	21.1%
NINGUNA	10	8.8%

Cuadro No. 1 datos sociodemográficos

Por otro lado, los resultados encontrados por medio del instrumento The Partnes in Health Scale reflejan lo siguiente: para el índice general de Automanejo de la diabetes mellitus tipo 2 se encontró que el 52.6% de la población tienen un automanejo deficiente siendo 60 personas de 114 las que presentaron este porcentaje, mientras que solo 8 personas con un 7.0% obtuvieron un automanejo bueno, las 46 personas restantes de la población se clasificaron dentro

de un automanejo regular adquiriendo un 40.4%. Esto implica que con un 52.6% la mayor parte de la población evaluada no esta manifestando un automanejo adecuado. En el cuadro II se representan los resultados obtenidos del índice general de automanejo (véase cuadro No. 2).

INDICE GENERAL DE AUTOMANEJO			
CLASIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PROCENTAJE ACUMULADO
BUENO	8	7.0	7.0
REGULAR	46	40.4	47.4
DEFICIENTE	60	52.6	100.0
TOTAL	114	100.0	

Cuadro No. 2 frecuencias y porcentajes del índice general de Automanejo de la diabetes mellitus tipo 2

Continuando con los resultados obtenidos por cada instrumento se encontró lo siguiente en la dimensión de conocimiento: de las 114 personas encuestadas 75 personas tuvieron un 65.8% de conocimiento regular de la diabetes mellitus tipo 2, en cambio solo 22 personas manifestaron con el 19.3% tener un conocimiento bueno de esta misma sin embargo 17 personas con un 14.9% tienen un conocimiento deficiente de la enfermedad. Esto demuestra que a pesar de que la mayor parte de la población haya obtenido un conocimiento regular de la enfermedad, solo 22 personas de 114 manifiestas conocer el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 (véase cuadro No. 3).

DIMENSIÓN: CONOCIMIENTO		
CLASIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	22	19.3%
REGULAR	75	65.8%
DEFICIENTE	17	14.9%
TOTAL	114	100.0

Cuadro No. 3 resultados de la dimensión: conocimiento

Mientras tanto en la dimensión de adherencia al tratamiento se encontró lo siguiente: 49.1% de la población tienen una adherencia al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 deficiente, aun así existió un 36.8% de personas que refieren tener una buena adherencia a su tratamiento, sin en cambio hubo un 14.0% de personas que tienen una adherencia regular de su tratamiento a la enfermedad por lo que se puede observar que la mayoría de la población no esta llevando un tratamiento estricto y acorde a las necesidades de la diabetes mellitus tipo 2 (véase cuadro No. 4).

DIMENSIÓN: ADHERENCIA AL TRATAMIENTO		
CLASIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE

BUENO	42	36.8%
REGULAR	16	14.0%
DEFICIENTE	56	49.1%
TOTAL	114	100.0

Cuadro No. 4 resultados de la dimensión: adherencia al tratamiento

Por último, en la dimensión de manejo de signos y síntomas se encontró lo siguiente: 61 personas de las 114 encuestadas presentaron con un 53.5% de manejo de signos y síntomas deficiente en comparación al 14.9 % de personas que obtuvieron un buen manejo de signos y síntomas de la diabetes mellitus tipo 2, además el 31.6 % de la población manifiesta tener un manejo de esta dimensión en la clasificación regular, aun así la población que tiene un deficiente manejo de signos y síntomas es mayor por lo que refleja el desconocimiento de estos (véase cuadro No. 5).

DIMENSIÓN: MANEJO DE SIGNOS Y SINTOMAS		
CLASIFICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	17	14.9%
REGULAR	36	31.6%
DEFICIENTE	61	53.5%
TOTAL	114	100.0

Cuadro No.5 resultados de la dimensión: manejo de signos y síntomas

Conclusión:

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede concluir que la población analizada no presenta un automanejo adecuado en ninguna de las tres dimensiones que evalúa el instrumento The Partnes Health in Scale, a pesar de que presentaron un mayor porcentaje en la clasificación regular de la dimensión de conocimiento, sigue siendo mayor el porcentaje de las personas que entraron en la clasificación deficiente de las tres diferentes dimensiones. No obstante, esto demuestra que existe una carente forma de automanejar la diabetes mellitus tipo 2 en la población.

Este estudio demuestra que existe una mayor necesidad de fortalecer el automanejo de la DM2 para poder mejorar la calidad de vida en las personas y fortalecer las dimensiones evaluadas, específicamente la dimensión de manejo de signos y síntomas que fue la mayormente debilitada, lo que implica el desconocimiento de los signos y síntomas de la enfermedad en la población. Además, se puede concluir que evaluar el grado de automanejo de la población demuestra la forma en la que se encuentran los individuos, por lo que se necesita enfatizar en la inclusión del automanejo de las enfermedades crónicas degenerativas para poder fortalecer las necesidades del individuo con diabetes mellitus tipo 2.

Se debe considerar que cada persona necesita aumentar el manejo de su enfermedad lo que hace necesario establecer un compromiso propio de este con la diabetes mellitus tipo 2. Enfocar al individuo que es altamente responsable y capaz de satisfacer sus necesidades para controlar su enfermedad puede mejorar la manera en que la población concibe el impacto de la DM2 en su vida.

Recomendaciones:

De acuerdo con estos resultados y al estado en el que se encontró a la población, se diseñó una segunda fase para dar seguimiento a la población, dicho seguimiento consistió en el establecimiento de un proyecto de intervención que estuvo constituido bajo la concesión de teorías que fundamentaron las fases y sesiones que se dieron durante la intervención de enfermería. De esta manera los resultados obtenidos antes de la intervención, detonaron una población deficiente en las tres dimensiones del instrumento The Partnes in Health Scale; los resultados encontrados posterior a la intervención demostraron que son necesarias las intervenciones que enfoquen las actividades dirigidas al individuo para la adquisición de un patrón que satisfaga las necesidades del organismo de acuerdo a la diabetes mellitus tipo 2, además de actividades de sostenimiento que permitan al individuo a ser una persona totalmente capaz de compensar y controlar su enfermedad, por otra parte se puede confirmar que son necesaria intervenciones de mayor amplitud que

aborden temas que constituyan una influencia en las personas con diabetes mellitus tipo 2 y que den un sostenimiento y seguimiento a estas, es por eso que se recomienda hacer etapas diagnosticas que puedan detonar el estado de la población para así diseñar intervenciones que reflejen resultados positivos sobre la población.

Referencias

- Peñarrieta-de Córdoba, I., Flores Barrios, F., Gutierrez-Gomes, T., del Socorro Piñonez-Martinez, M., Maria Quintero-Valle, L., & Castañeda-Hidalgo, H. (2014). Self-management in chronic conditions: partners in health scale instrument validation. *Nursing Management-UK*, 20(10).
- Mar-García, J., Peñarrieta-de Córdoba, I., León-Hernández, R., Gutiérrez-Gómez, T., Banda-González, O., Rangel-Torres, S., & León-Ramírez, M. D. (2017). Relación entre automanejo y percepción de funcionalidad familiar en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Enfermería universitaria*, 14(3), 155-161.
- Peñarrieta-De Córdoba, M., Vergel-Camacho, S., Lezama-Vigo, S., Rivero-Álvarez, R., Taípe-Cancho, J., & Borda-Olivas, H. (2013). El automanejo de enfermedades crónicas: población de una jurisdicción de centros de salud. *Rev enferm Herediana*, 42, 6.
- Organización Panamericana de la Salud. (2013). Cuidados innovadores para las condiciones crónicas: Organización y prestación de atención de alta calidad a las enfermedades crónicas no transmisibles en las Américas. Washington, DC: OPS.
- Binda, N. U., & Balbastre-Benavent, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista de Ciencias económicas*, 31(2), 179-187.
- Sarduy Domínguez, Y. (2007). El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. *Revista cubana de salud pública*, 33.
- Hernández-Ávila, M., Gutiérrez, J. P., & Reynoso-Noverón, N. (2013). Diabetes mellitus en México: El estado de la epidemia. *Salud pública de México*, 55, s129-s136.

EXPRESIÓN DE LA MUCINA MUC1 EN BIOPSIAS DE TEJIDO DE CÉRVIX

M. en C. Marisa Hernández Barrales¹, M en M. A. Adrián Reyes López², Q. F. B. Diana Elizabeth González Reyes³,
Dr. Adrián López Saucedo⁴, Dr. en C. Jorge Luis Ayala Luján⁵.

Resumen— MUC1 es una glicoproteína perteneciente a la familia de las mucinas, alteraciones en su expresión han sido relacionadas con el diagnóstico y pronóstico de diferentes enfermedades neoplásicas. En este trabajo se pretende evaluar la expresión de MUC1 en biopsias de cérvix con y sin lesiones. Un grupo de biopsias de cérvix embebidas en parafina fueron diagnosticadas y clasificadas histológicamente de acuerdo con el sistema Bethesda. La expresión de MUC1 fue determinada mediante inmunohistoquímica y analizada por un patólogo. El diagnóstico histológico mostro que 75.4% de las biopsias analizadas presentan alguna Lesión Intraepitelial Escamosa (LIE). La expresión de MUC1 fue positiva en la mayoría de las muestras, tanto en LIE como no LIE; sin embargo, los tejidos con LIE presentan mayor frecuencia de sobreexpresión de MUC1 que las muestras con no LIE. Lo anterior sugiere que la expresión de MUC1 puede tener una relación con el tipo de lesiones en cervix.

Palabras clave—Lesiones Intraepiteliales Escamosas, Cervix, Expresión MUC1, Cáncer Cervicouterino.

Introducción

Las mucinas (MUCs) son glicoproteínas de alto peso molecular, se expresan en la mayoría del tejido epitelial de las glándulas y conductos de los órganos, tales como intestino, colon, mama y cérvix (Corfield 2015). Existen dos tipos de MUCs: las secretadas (ej. MUC2, MUC5, MUC6) y las transmembrana (MUC1, MUC4, MUC12), las primeras son secretadas al lumen de las glándulas y mucosas; mientras que las MUCs transmembrana se localizan en la superficie luminal de los epitelios y constan de dominios extracelulares e intracelulares (Bafna, Kaur, and Batra 2010). MUC1 es una mucina transmembrana, la expresión de esta proteína ha sido estudiada en diversos tejidos (Corfield 2015); en procesos neoplásicos y preneoplásicos han sido demostrada modificaciones en su expresión (Saltos et al. 2017, Genitsch et al. 2016, Krishn et al. 2016, Siroy et al. 2013, Finn 2008).

Una de las neoplasias en el que ha sido estudiada la expresión de MUC1 es el Cáncer Cervicouterino (CaCU); esta patología fue la tercera causa de muerte por cáncer en mujeres mexicanas, con edades entre los 20 y 59 años, en los años 2010 y 2013 (agencia internacional sobre la investigación en cáncer, <http://www-dep.iarc.fr/WHODb/WHODb.htm>). El CaCU es la consecuencia de lesiones premalignas no tratadas o no identificadas adecuadamente, asociadas con el Virus del Papiloma Humano (VPH). Estas lesiones premalignas se clasifican de acuerdo con la morfología celular en: lesiones intraepiteliales de bajo grado (LIEBG) y alto grado (LIEAG) (sistema Bethesda), las LIEAG son más propensas a desarrollar CaCU.

A pesar de que se han establecido métodos de detección de lesiones premalignas cervicouterinas, la mortalidad por CaCU sigue siendo alta, es por ello que varios autores han continuado en la búsqueda de nuevos Biomarcadores (BMs) que permitan un mejor diagnóstico y pronóstico de esta patología. Uno de los BMs que ha sido propuesto es la expresión de MUC1; esta glicoproteína ha sido relacionada con funciones de renovación y diferenciación del epitelio, adhesión y señalización celular (Kufe 2009); además, en el sistema reproductivo femenino, MUC1 tiene la función de barrera protectora (DeSouza et al. 1999). Algunos autores han propuesto que MUC1 está sobreexpresada en las lesiones preneoplásicas y CaCU (Kong, Ding, and Wang 2017, Togami et al. 2010), aunque no en adenocarcinoma endocervical mucinoso (Khoury et al. 2006). Con la finalidad de establecer

¹ M. en C. Marisa Hernández Barrales es Docente-Investigador adscrita a la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas, responsable del Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular. miembro del Cuerpo Académico CA-149 Biotecnología y Diagnóstico Molecular. marisahb@uaz.edu.mx (autor correspondiente).

² M. en M.A. Adrián Reyes López Docente-Investigador adscrito al Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular y a la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas. dom3adrian@hotmail.com

³ Q. F. B. Diana Elizabeth González Reyes fue Estudiante de Servicio Social en el Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

⁴ Dr. especialista en Oncología y Patología Adrián López Saucedo es Docente-Investigador adscrito a la Unidad Académica de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, además es colaborador del Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular. También, es miembro del Cuerpo Académico CA-149 Biotecnología y Diagnóstico Molecular. slcreco@yahoo.com.mx

⁵ Dr. en C. Jorge Luis Ayala Lujan es Docente-Investigador adscrito a la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la UAZ. Líder del Cuerpo Académico CA-149 Biotecnología y Diagnóstico Molecular. jayala69@uaz.edu.mx

diferencias en la expresión de MUC1 en el cervix, resulta necesario contar con más evidencia en cuanto a la expresión de esta mucina en diferentes zonas del cérvix.

Descripción del Método

Población de estudio

En este estudio se realizó con un grupo de 61 biopsias de cérvix fijadas en formol e incluidas en parafina que fueron donadas por un laboratorio privado de Patología de los años 2009 a 2012.

Preparación de tejidos

A partir de las biopsias incluidas en parafina se realizaron cortes de tejido de 3 μm en un micrótomo LEICA®. Los cortes fueron desparafinados con calor a 65°C y dos tratamientos de xileno, posteriormente se hidrataron en alcohol de mayor a menor graduación y finalmente con agua destilada.

Diagnóstico Histopatológico

El diagnóstico histopatológico se realizó mediante la tinción de Hematoxilina y Eosina (H y E). Las muestras hidratadas fueron colocadas en solución de Hematoxilina de Harris, seguido de dos lavados con agua y decoloración con alcohol ácido. Posteriormente las muestras se lavaron con agua y se colocaron en solución saturada de Li_2CO_3 , seguido de dos tratamientos con agua destilada y uno de etanol al 96°. Las preparaciones se tiñeron con Eosina y se deshidrataron con cambios graduales de etanol.

Las muestras teñidas, fueron analizadas para realizar el diagnóstico histopatológico por el Patólogo usando un microscopio óptico Nikon Eclipse 80i®, las imágenes fueron capturadas y procesadas con el software NIS-elements F 3.0. Los diagnósticos se clasificaron de acuerdo con el sistema de nomenclatura Bethesda.

Determinación de MUC1

La expresión de la mucina MUC1 se evaluó mediante inmunohistoquímica utilizando un anticuerpo primario monoclonal anti-Muc en ratón. Los tejidos hidratados fueron sometidos a desenmascaramiento de antígenos con buffer de citratos a presión y calor. Posteriormente, se trataron con solución de peróxido de Hidrógeno al 0.9% para inhibir la peroxidasa endógena. Las muestras fueron incubadas con el anticuerpo monoclonal anti-MUC1 (BIOCARE®, 901-319-020111), durante 40 minutos a temperatura ambiente. Posteriormente a los lavados correspondientes, la muestra se incubó por 20 min a temperatura ambiente. Para el revelado se utilizó el KIT Starr Trek Universal HRP Detection System. La Expresión de Muc1 fue clasificada como positiva y negativa.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo se analizó la histopatología y la expresión de MUC1 en biopsias de cérvix. Se analizaron un total de 61 biopsias incluidas en parafina. El rango de edad de las pacientes incluidas en el estudio fue entre 20 y 62 años, el 57.4% fueron con edad menor a 40 años y 42.6% con 40 años o más. Todas las biopsias fueron diagnosticadas y clasificadas histopatológicamente de acuerdo con el sistema Bethesda.

Los resultados indican que 17.7% de las biopsias correspondieron a tejido del endocervix, el 71.2% fueron de exocervix y el 12.1% a ambos tejidos. El diagnóstico histopatológico realizado resultó que el total de los tejidos de endocervix fueron negativos a malignidad; de los cuales el 84.2 % no presentó cambios morfológicos de importancia (figuras 1A y 1B), el 10.5% mostró metaplasia escamosa endocervical y el 5.3% con cambios isquémicos focales.

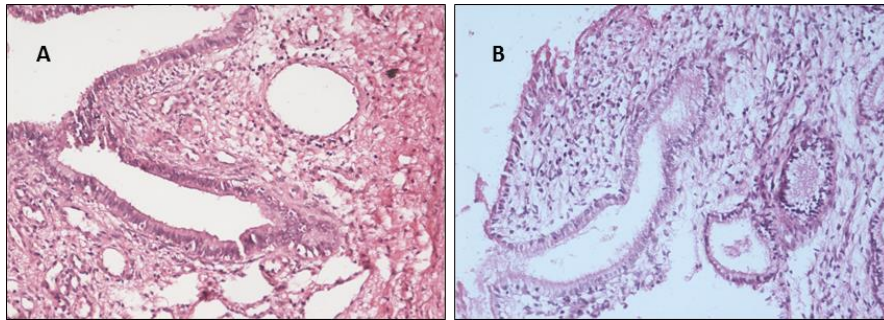


Figura 1. Biopsias de cérvix teñidas con H y E. A) Pólipo endocervical inflamatorio, sin alteraciones celulares apreciables (negativo a malignidad) B) Pólipo endocervical inflamatorio sin alteraciones celulares apreciables, a diferencia del panel A, en este tejido se aprecian las células mucosecretoras en actividad. Imágenes tomadas en microscopio a 20X.

El diagnóstico Histopatológico de los tejidos correspondientes al exocérvix mostró que el 14.5% de las muestras fueron negativas a malignidad (figura 2A), mientras que el 85.5 % presentaron cervicitis crónica con cambios asociados al *Virus del Papiloma Humano (VPH)*, y correspondieron a Lesiones Intraepiteliales de Alto y Bajo grado (figura 2B).

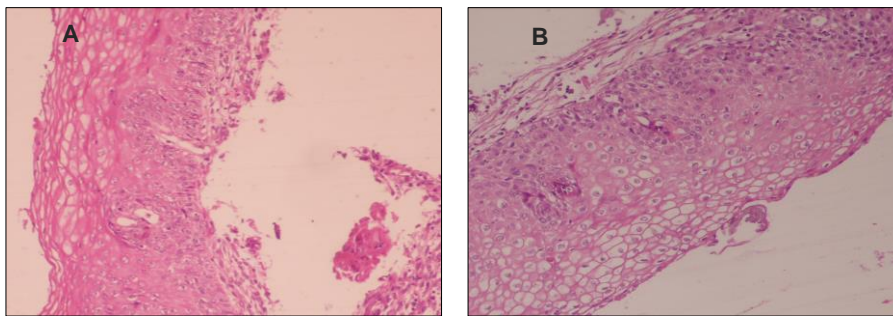


Figura 2. Biopsias de Cervix teñidas con H y E. A) Tejido de exocervix sin alteraciones malignas; B) Tejido de Exocervix con diagnóstico de cervicitis crónica con cambios citopáticos asociados al VPH (clasificada como LIEBG), se puede observar los cambios en la zona del epitelio de tipo cúbico, se observan núcleos en las células de descamación y más grandes comparados al tejido sin alteración maligna. Se observan halos perinucleares más pronunciados (asociado a VPH) y una zona de paraqueratinización. Imágenes tomadas en microscopio a 20X.

La expresión de MUC1 fue determinada mediante inmunohistoquímica, el 73.7 % de las biopsias de endocervix fueron positivas a MUC1 (figura 3). La intensidad de la expresión de la mucina se clasificó en expresión baja y sobreexpresión, la expresión baja se caracteriza por la localización de MUC1 hacia la luz de la glándula (figura 3A); mientras que las muestras con sobreexpresión, la intensidad es más fuerte y esta se encuentra localizada en toda la célula (no focalizada) (figura 3B).

Por otro lado, en Biopsias de exocérvix asociados a distinto diagnóstico histopatológico mostró diferentes patrones de expresión a MUC1. Cabe resaltar que, en este tipo de tejidos, en diagnóstico con Cervicitis crónica la diferencia entre la no expresión y la sobreexpresión de MUC1 es la presencia de cambios asociados a VPH, como se observa en las imágenes A y B de la figura 4.

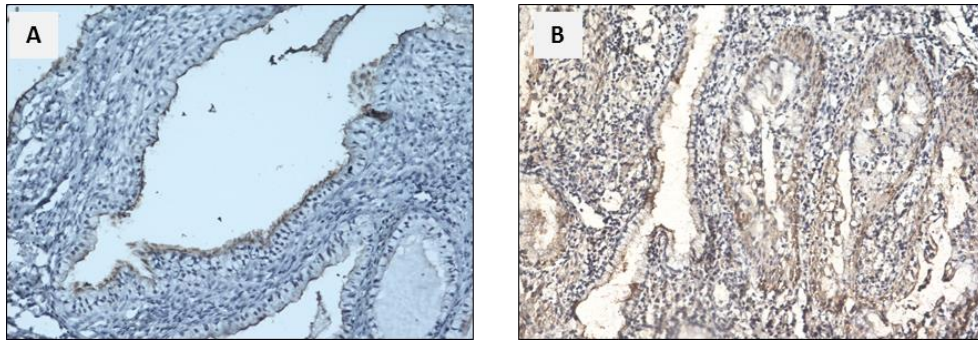


Figura 3. Expresión de MUC1 en cérvix por Inmunohistoquímica. A) Pólipo endocervical inflamatorio (negativo a malignidad); la expresión se observa en el epitelio glandular localizada en la zona apical de la glándula, hacia la luz de la glándula. B) Pólipo endocervical inflamatorio, la expresión de MUC1 está distribuida alrededor de las células epiteliales y posiblemente en citoplasma. Este tipo de expresión fue considerada como sobreexpresión de la mucina. Imágenes tomadas en microscopio a 20X.

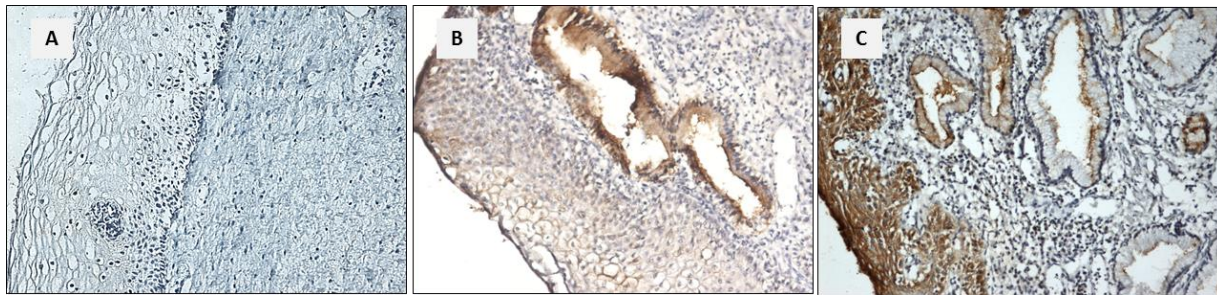


Figura 4. Expresión de MUC1 en exocérnix por Inmunohistoquímica. A) Biopsia de Exocérnix con diagnóstico histopatológico de Cervicitis crónica atrófica moderada inespecífica, no se observan cambios citopáticos generados por VPH (Negativa a malignidad) y no presenta expresión de MUC1. B) Biopsia con cervicitis crónica y cambios citopáticos asociados a VPH, que muestra sobreexpresión de MUC1. C) Biopsia con diagnóstico histopatológico negativa a malignidad con sobreexpresión de MUC1. Imágenes tomadas en microscopio a 20X.

La frecuencia de expresión de MUC1 presenta diferencias significativas entre las los tejidos con diagnósticos de lesiones intraepiteliales y lesiones negativas a malignidad (tabla 1). Presentándose mayor frecuencia de expresión positiva en LIE; mientras que en los diagnósticos negativos a malignidad se observan que la expresión MUC1 es negativa en la mayoría de los casos.

Tabla 1. Frecuencia de la expresión de MUC1 por Diagnóstico histopatológico.

Expresión de MUC1	Diagnóstico histopatológico		χ^2	p
	LIE	Negativo a Malignidad		
Negativa	7	6	10.55	0.0012
Positiva	40	2		

Conclusiones

El Cáncer Cervicouterino es una de las principales causas de mortalidad en mujeres con edades entre 20 y 59 años. Los factores de riesgo implicados para el desarrollo de esta enfermedad son múltiples, siendo el VPH el principal factor asociado.

Las biopsias de cérvix incluidas en el estudio consistieron de tejido de endocervix y exocervix con diferentes diagnósticos histopatológicos. La mayoría de los cambios patológicos identificado en el exocervix están asociados a la presencia del VPH.

Las mucinas se encuentran expresadas de manera abundante en toda la superficie apical del epitelio del útero (DeSouza et al. 1999). Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que MUC1 se encuentra expresada en la mayoría de las biopsias de tejido endocervical y en las biopsias de exocervix negativas a malignidad la expresión es menos frecuente. En tejido de exocervix con diagnóstico de LIE la expresión de MUC1 fue la más frecuente (tabla 1). El cambio en la expresión de MUC1 está asociado a los cambios en los tejidos con LIE y podría estar relacionada a la presencia de VPH.

Referencias

- Bafna, S., S. Kaur, y S. K. Batra. "Membrane-bound mucins: the mechanistic basis for alterations in the growth and survival of cancer cells." *Oncogene* vol. 29, No.20, 2010.
- Corfield, Anthony P. "Mucins: a biologically relevant glycan barrier in mucosal protection." *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects* vol. 1850, No.1, 2015.
- DeSouza, M. M., G. A. Surveyor, R. E. Price, J. Julian, R. Kardon, X. Zhou, S. Gendler, J. Hilken, y D. D. Carson. "MUC1/episialin: a critical barrier in the female reproductive tract." *J Reprod Immunol* vol. 45, 1999.
- Finn, Olivera J. "Immunological weapons acquired early in life win battles with cancer late in life." *The Journal of Immunology* vol. 181, No.3, 2008.
- Genitsch, V., I. Zlobec, G. N. Thalmann, y A. Fleischmann. "MUC1 is upregulated in advanced prostate cancer and is an independent prognostic factor." *Prostate cancer and prostatic diseases* vol. 19, No.3, 2016.
- Khoury, Thaer, Dongfeng Tan, Jianmin Wang, Marilyn Intengan, Jun Yang, Sadir Alrawi, Peisha Yan, y James C. Byrd. "Inclusion of MUC1 (Ma695) in a panel of immunohistochemical markers is useful for distinguishing between endocervical and endometrial mucinous adenocarcinoma." *BMC clinical pathology* vol. 6, No.1, 2006.
- Kong, X., L. J. Ding, y Z. X. Wang. "Mucin expression profile of benign and malignant cervical tissues and correlation with clinical-pathologic parameters." *European journal of gynaecological oncology* vol. 38, No. 3, 2017.
- Krishn, Shiv Ram, Sukhwinder Kaur, Lynette M. Smith, Sonny L. Johansson, Maneesh Jain, Asish Patel, Shailendra K. Gautam, Michael A. Hollingsworth, Ulla Mandel, Henrik Clausen, Wing-Cheong Lo, Wai-Tong Louis Fan, Upender Manne, y Surinder K. Batra. "Mucins and associated glycan signatures in colon adenoma–carcinoma sequence: Prospective pathological implication(s) for early diagnosis of colon cancer." *Cancer Letters* vol. 374, No.2, 2016.
- Kufe, Donald W. "Mucins in cancer: function, prognosis and therapy." *Nat Rev Cancer* vol. 9, No.12):874-885. 2009.
- Saltos, Andreas, Farah Khalil, Michelle Motschman, Jiannong Li, Michael Schell, Scott Antonia, y Jhanelle Gray. "P2. 01-072 Clinical Associations of MUC1 Expression in Human Lung Cancer and Precancerous Lesions." *Journal of Thoracic Oncology* vol. 12, No.1,2017.
- Siroy, Alan, Fadi W. Abdul-Karim, John Miedler, Nancy Fong, Pingfu Fu, Hannah Gilmore, y Joseph Baar. "MUC1 is expressed at high frequency in early-stage basal-like triple-negative breast cancer." *Human pathology* vol. 44, No.10, 2013.
- Togami, Shinichi, Mitsuharu Nomoto, Michiyo Higashi, Masamichi Goto, Suguru Yonezawa, Takahiro Tsuji, Surinder K. Batra, y Tsutomu Douchi. "Expression of mucin antigens (MUC1 and MUC16) as a prognostic factor for mucinous adenocarcinoma of the uterine cervix." *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research* vol. 36, No.3, 2010.

COMODIDAD AMBIENTAL DE ALGUNAS VIVIENDAS HISTÓRICAS DE LA CIUDAD DE GUANAJUATO, GTO.

Dra. Claudia Hernández Barriga¹, Dra. Gloria Cardona Benavides²,
Norma Mejía Morales³

Resumen— Las viviendas históricas de Guanajuato tienen características medio ambientales que no han sido documentadas. El presente trabajo se realizó en dos viviendas ubicadas en el Barrio de los Ángeles del centro histórico de Guanajuato. De acuerdo a la recopilación de datos tomados en las viviendas y su comparación con los reglamentos vigentes se concluye que las viviendas aunque fueron construidas en un ambiente cultural diferente al contemporáneo cumplen con los reglamentos actuales sin embargo las intervenciones de uso y adecuación realizadas muchas veces, no son las más adecuadas para brindar un mejor confort de sus usuarios.

Palabras clave—vivienda, patrimonio, Guanajuato, confort.

Introducción

La vivienda histórica del centro de Guanajuato es un patrimonio construido que forma parte de uno de tantos usos y funciones de la arquitectura, se puede decir que uno de los más importantes ya que resuelve problemas básicos de supervivencia como el agua, refugio y comida (Crouch, 2001) entre otros, que son necesidades siempre presentes en los grupos humanos.

La traza de la ciudad de Guanajuato es irregular, donde las calles y callejones se adaptan a la topografía del terreno, las manzanas son irregulares, así como los lotes. Se observa una alta densidad de construcciones y pocas áreas verdes.

Las viviendas presentan cuatro áreas: la privada que abarca: los dormitorios, la cocina, comedor, baños; la semi pública: zaguán, patio, sala, jardín, cocheras; la pública: los locales comerciales, fachadas; y de servicio, áreas de lavado en el patio, patios de servicio.

Las variantes tipológicas de la vivienda dependen de la localización dentro la ciudad. Las que están a la orilla o cercanas a las calles principales suelen presentar uso comercial en una habitación o en su totalidad mientras que las ubicadas en calles y callejones tienen comercio del cotidiano en pequeños locales.

El confort ambiental incluye los factores ambientales naturales y artificiales, que determinan un estado de satisfacción o bienestar físico y psicológico. Con fines prácticos se divide en varios tipos de acuerdo al canal de percepción sensorial que se involucra, confort término, lumínico, acústico y psicológico. (Flores, 2001) (Ferrer, 1995) (Rasmussen, 2012).

Descripción del Método

Para realizar el diagnóstico el ambiente físico de dos viviendas del siglo XIX-XX, se escogieron dos viviendas catalogadas por el INAH, una ubicada en el barrio de los Ángeles, y otra en el paseo de la Presa, cuyas construcciones datan del siglo XIX y principios del XX.

Se seleccionaron y analizaron conceptos teóricos de arquitectura, restauración y física ambiental, para lo cual se realizaron visitas a bibliotecas y a los edificios en cuestión.

Se entrevistó a los usuarios de la vivienda visitada con el objetivo de conocer su parecer acerca de la comodidad de la casa.

Se realizaron levantamientos arquitectónicos, fotográficos, observaciones visuales del estado de conservación del inmueble y sus instalaciones. Se describieron los espacios arquitectónicos y sistemas constructivos y su correspondencia con los avances arquitectónicos de mediados del siglo XIX y principios del siglo XX.

A la par se evaluó su física ambiental, que consistió en medir la iluminación, la temperatura-humedad, el aislamiento acústico. Los datos se tomaron cinco días a la semana durante 3 meses, con tres tomas de datos al día

¹ Claudia Hernández Barriga es Profesora del Departamento de Arquitectura, DAAD, UG. c.hernandez.ug@gmail.com (autor corresponsal)

² Gloria Cardona Benavides es Profesora del Departamento de Arquitectura, DAAD, UG. glocardonab@yahoo.com.mx

³ Norma Mejía Morales es Profesora del Departamento de Arquitectura, DAAD, UG. nmejiasil@hotmail.com

(mañana, tarde y noche). Se utilizaron un anemómetro, termómetro, decibelímetro, telemetro, y luxómetro. Los espacios elegidos fueron patios, habitaciones para dormir, zaguanes, comedores y cocinas.

Las leyes y códigos que apoyaron la investigación son los presentados a continuación:

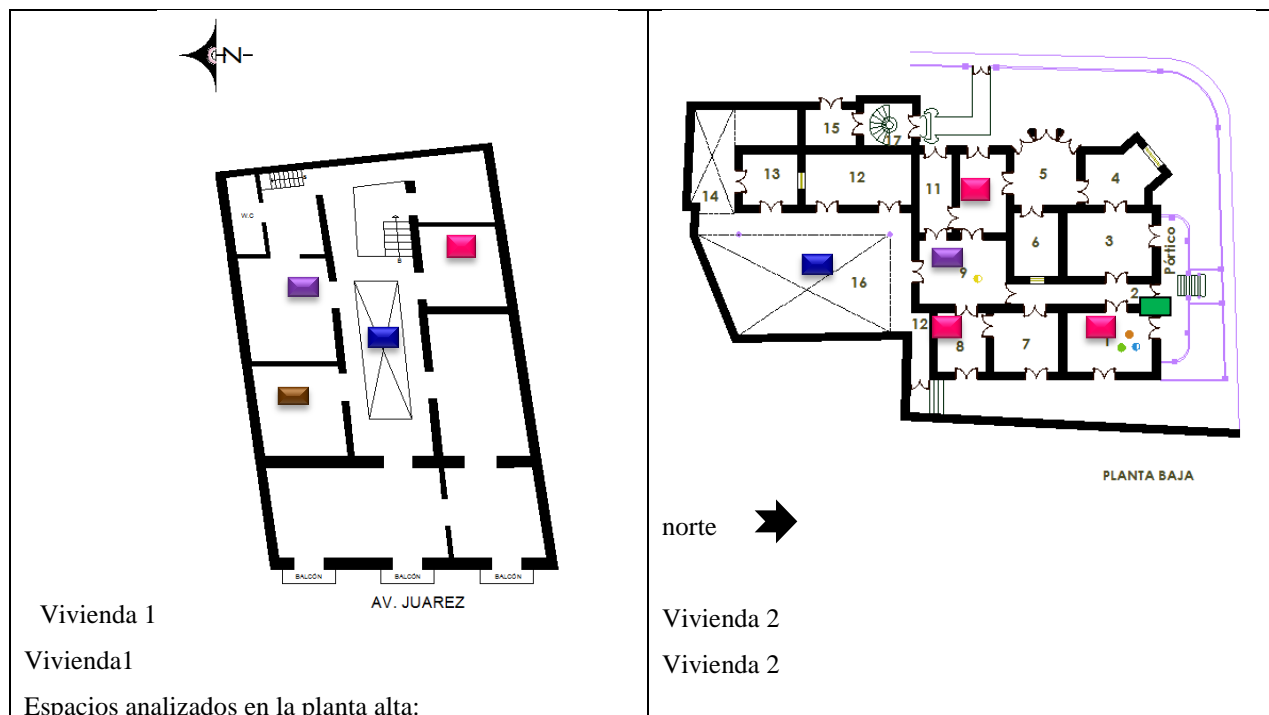
Iluminación.	NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Ergonomía.
Aislamiento acústico.	NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. CEV.
Temperatura y humedad.	Estudios de confort humano. Ergonomía.
Dimensiones interiores.	Reglamento de Construcción y Conservación de la Fisonomía para la Capital del Estado de Guanajuato y su municipio.
Calidad de las instalaciones.	CEV.













Resultados

Las viviendas analizadas presentan las siguientes características:

Vivienda 1: Vivienda de dos niveles. Construida con muros de piedra y adobe. Pisos de pasta y cantería. Cubiertas con vigas de madera y relleno de tierra con ladrillo rojo recocido. Marquetería de madera y metal. Dos niveles. Orientación de la fachada principal: Oriente - Poniente. Patio central, cubierto. Colindancias al norte, oriente y sur.

Vivienda 2: Vivienda de dos niveles. Construida con muros de piedra. Pisos de pasta, madera y cantería. Cubiertas con vigas de madera y uso de cielos en el interior de las habitaciones. Techo de láminas de zinc con estructura de madera. Marquetería de madera. Dos niveles. Orientación de la fachada principal: Norte – Sur. Jardín exterior al oriente, norte y sur. Colindancia al sur.



<p>Patio </p> <p>Recamara </p> <p>Sala </p> <p>Comedor </p>	<p>Espacios analizados en la planta baja:</p> <p>Habitación 1 </p> <p>Habitación 2 </p> <p>Habitación 3 </p> <p>Vestíbulo </p> <p>Pórtico </p> <p>Patio </p>
	

A continuación, se muestran las tablas con los datos recopilados durante tres meses.

ESPACIO	TEMPERATURA °C	HUMEDAD RH%	ILUMINACION LUX	DECIBELES DB	
				Promedio	Máximo
zaguán	25.89	32.33	4358.88	56.90	67.50
habitación	24.17	54.45	639.0	54.70	60.60
sala	24.22	54.34	995.6	44.30	69.10
cocina	26.80	42.60	180.00	38.60	50.60
Patio techado	27.33	32.50	1136.60	43.40	58.60

Cuadro 1. Tabla con datos promedio para la vivienda 1.

ESPACIO	TEMPERATURA °C	HUMEDAD RH%	ILUMINACION LUX	DECIBELES DB	
				Promedio	Máximo
zaguán	25.89	32.33	7666.67	56.90	67.50
habitación	24.31	53.96	189.50	59.75	69.40
habitación	24.47	51.06	75.50	56.80	69.10
vestíbulo	24.40	51.89	53.00	53.03	75.40
habitación	24.33	52.02	742.50	57.30	68.70
Patio techado	23.10	56.70	219.33	46.90	60.60
habitación	23.69	53.47	35.00	51.50	51.50
habitación	22.68	56.33	337.00	46.85	56.80
balcón	23.17	51.53	9524.60	53.85	64.10
habitación	23.46	53.94	582.00	46.20	53.80
habitación	23.61	53.20	256.00	42.55	49.50
pasillo	22.81	56.43	329.50	41.95	53.30

Cuadro 2. Tabla con datos promedio para la vivienda 2.

Los datos fueron tomados durante el verano, en los meses de junio, julio y agosto.

Se puede observar que las casas cumplen con los parámetros de iluminación el cual debe ser de 300 luxes en promedio, para realizar actividades que no requieren trabajos detallados, a excepción de la cocina en la vivienda 1, donde los luxes son de 180.0 y una habitación de la vivienda 2 que presentó 75.50 en promedio.

Su rango de temperatura está entre los 18°C y 26° C con un 30% a 60% humedad relativa HR. La temperatura es estable ya que los muros de piedra son térmicos y la transmisión del calor es lenta. La orientación de las viviendas es un factor relevante. En la vivienda 2 las habitaciones al poniente reciben gran cantidad de luz por las tardes. En la vivienda 1 las habitaciones iluminadas por el patio reciben abundante luz. A menos que se habrán las ventanas, la circulación de aire es mínima. Lo recomendable y cómodo es 0,00 m/s a 0,20 m/s. (Flores, 2001)

Las medidas de los espacios sobrepasan los mínimos requeridos según los reglamentos actuales, según el reglamento municipal.

El estado de conservación de ambas viviendas es bueno, en general la estructura es adecuada, muros verticales, aplanados, sin sobrecargas. Las cubiertas conservadas en la medida de las posibilidades sin humedad, sobrecargas, faltantes. Ventanas y marquería completas y conservadas. Pisos funcionales, aunque no originales en algunos casos. Instalaciones complicadas, aparentes y algunas en regular estado de conservación.

En la vivienda 1 las humedades producidas por las temporadas de lluvia dañaron algunos muros, tapices, cielos y pisos de madera.

Los nuevos usos y adaptaciones de las viviendas a las nuevas necesidades han ocasionado exceso de cableado en instalaciones eléctricas, desaparición de las instalaciones originales como los muebles de los sanitarios y de la cocina. También se han cubierto los patios evitando con esto una adecuada ventilación de las habitaciones.

Conclusiones

1.Las viviendas se encuentran en buen estado de conservación y se requieren de intervenciones adecuadas para su salvaguarda, estas deben ser continuas para que la conservación muestre resultados.

2. Cumple con los requerimientos que mencionan los reglamentos y parámetros vigentes como se muestra a continuación:

- Iluminación debe estar en el rango 300 luxes en promedio y las viviendas presentan de 35 a 995 luxes para espacios cerrados.

- Temperatura debe estar en el rango de los 18°C y 26° C con un 20% a 80% humedad relativa HR. Las viviendas están entre los 25,89°C y los 22.69°C. y los 51.06 a 56.70 de HR.

- En cuanto a los decibles, se aceptan hasta 90 db x 8 horas y en las viviendas se tiene el máximo de 75.70 db.

- La velocidad del aire recomendable es 0,00 m/s a 0,20 m/s. en las viviendas se detectó 0,00 m/s. al respecto se corroboró que la colocación de cubiertas en el patio central no permite la correcta ventilación de las habitaciones.

3. De acuerdo con los testimonios de los habitantes de las viviendas, éstas suelen ser cómodas en general, sin embargo, por ubicarse en una calle muy céntrica, por las noches el ruido exterior es muy molesto y no les permite tener un descanso adecuado. La contaminación acústica es importante, ya que se está dando un cambio de uso de suelo y el habitacional está siendo desplazado por el comercial nocturno. También mencionaron que durante el invierno algunas habitaciones suelen ser frías. Otros factores que influyen en el confort de la vivienda son la orientación y ubicación del edificio dentro de la ciudad, así como los factores socio – culturales y económicos como el turismo entre otros.

4. Estudios de este tipo permiten que nuestro patrimonio sea valorado no solo desde el punto de vista ornamental e histórico, sino también desde sus materiales y sistemas constructivos, espacios y de sus características físico-ambientales.

5. Aun se pueden seguir realizando estudios de este tipo en viviendas del centro histórico, para tener un diagnóstico por zonas y realizar propuestas de medidas precautorias eviten la incomodidad de los usuarios.

Referencias

INAH, (1990). *Catálogo de Monumentos Históricos Inmuebles, Municipio de Guanajuato, Guanajuato*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, Barrios de Pastita, Baratillo y Los Ángeles.

CONAVI (2010) *Código de Edificación de la vivienda, Comisión Nacional de la Vivienda*, Gobierno Federal. Disponible:<http://www.cmic.org/comisiones/sectoriales/vivienda/biblioteca/archivos/CEV%20PDF.pdf>

Farrer Velázquez, Francisco, et. al. (1995). *Manual de Ergonomía*, Madrid España, Editorial MAPFRE.

Flores Cecilia, (2001) *Ergonomía para el diseño*, México, Editorial Designio, Teoría y Práctica.

Hernández Barriga, Claudia, (2014) *Manual de conservación de la vivienda histórica en la ciudad de Guanajuato*, Editorial Morevallado, México, Guanajuato.

Rasmussen Steen Eiler, (2012) *La experiencia de la arquitectura, sobre la percepción de nuestro entorno*, Barcelona España, Editorial Reverté, edición integra reimpresión.

Normatividad.

Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas de 1972 y su reglamento. (1972). México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Reglamento de Construcción y Conservación de la Fisonomía para la Capital del Estado de Guanajuato y su municipio, (2013) Municipio de Guanajuato, Gto.

Notas Biográficas

Dra. **Claudia Hernández Barriga**, PTC, Departamento de Arquitectura, DAAD, UG. CA Arquitectura y Ciudad, línea de investigación Procesos urbano – arquitectónicos.

Dra. **Gloria Cardona Benavides**. PTC, Departamento de Arquitectura, DAAD, UG. CA Arquitectura y Ciudad, línea de investigación Procesos urbano – arquitectónicos. Coordinadora de la MRSM, UG.

Dra. **Norma Mejía Morales**. PTC, Departamento de Arquitectura, DAAD, UG. CA Arquitectura y Ciudad, línea de investigación Procesos urbano – arquitectónicos. Profesora en la maestría de Planeamiento Urbano.

SENTIDOS DE USO DE LA TECNOLOGÍA EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN LA ESCUELA NORMAL DE TLALNEPANTLA

Susana Hernández Becerril¹, Silvia Martínez Becerril² y Luis Roberto Díaz Mares³

Resumen— Con la finalidad de estimar estrategias formativas, dirigidas a normalistas de Licenciatura en Educación Secundaria para el desarrollo de habilidades digitales propias del desempeño docente, se vislumbró que la actividad escolar es un detonante dado el tiempo de dedicación que comunican tener los normalistas frente a diferentes dispositivos además del sentido con el cual los ocupan, en particular para el desarrollo de actividades escolares; es la acción docente el punto de anclaje para su valoración y optimización.

De los hallazgos de investigación, es importante señalar que el tipo de artefacto tecnológico empleado marca diferencias de uso TIC (Tecnología para la Información y la Comunicación) o TAC (Tecnología para el Aprendizaje y la Comunicación). Sin embargo, el sentido de uso que como docentes normalistas se requiere fortalecer es Tecno Pedagógico Crítico (TPC) con intención de fortalecer la curaduría y producción de contenidos digitales que cobran importancia para su desempeño profesional.

Palabras clave—Formación docente, habilidades digitales, TIC, TAC.

Introducción

El desarrollo de competencias digitales se convierte en un reto importante para la educación en México a partir del planteamiento curricular en el actual Modelo Educativo planteado en 2017. Sin embargo, en los antecedentes de esta propuesta curricular de la educación básica, se ha omitido la sustancial valoración con respecto al tema tanto en estudiantes como en docentes, razón por la cual es factible enfatizar en la búsqueda de este tipo de información en grupos de estudiantes de educación normalista.

La Escuela Normal de Tlalnepantla ha asumido el compromiso de ofrecer una formación actual y vigente de futuros docentes de educación básica con el apoyo de los recursos y tecnología del siglo XXI, por tanto cuenta con la infraestructura y servicios adecuados para mantener en contacto con diversos objetos y artefactos digitales en el aula, centro documental y centros de cómputo sin que se haya reconocido el nivel de impacto que esto tiene en el trayecto formativo. Es en ese sentido que emerge la preocupación de reconocer *¿De qué manera intervenir en la formación inicial de docentes para favorecer la producción digital emancipadora en prácticas tecnológicas centradas en el aprendiz de educación secundaria del Siglo XXI?* En concreto, se propone la búsqueda de información teórica y empírica ante el escaso impacto en el desarrollo de prácticas docentes tecnológicas centradas en el aprendiz en la educación secundaria, demostradas a través de estudiantes de la escuela normal y sus diseños de propuestas didácticas.

Los hallazgos que hasta el momento se han obtenido, señalan que existe una relación estrecha entre el tipo de tecnología empleada y el sentido de uso que le brindan los normalistas en dirección a sus intencionalidades educativas con los grupos de educación secundaria donde desempeñan sus prácticas profesionales, motivo por el cual se comprende el uso dirigido a la información y comunicación, e uso para el aprendizaje y la comunicación pero, en atención a la tarea profesional que le atañe genera un uso Crítico del desarrollo Tecnológico.

Descripción del Método

Observación como estrategia de investigación cualitativa

La orientación de la presente investigación es cualitativa, fundamentalmente basada en el análisis de producciones académicas digitales y entrevistas a profundidad que señalan el sentido de logro de las mismas. En la búsqueda de sentidos por los cuales se emplea la tecnología con fines de aprendizaje, los estudiantes se conformaron en fuentes de información empírica. Considerado como estudio de caso por limitarse a una comunidad normalista en particular, es posible el reconocimiento de ciertas consistencias en otros espacios académicos y, de ahí la importancia

¹ Susana Hernández Becerril es Profesora Tiempo Completo de la Escuela Normal de Tlalnepantla, Estado de México
susheb.becerril@gmail.com

² Silvia Martínez Becerril es Investigadora de la Escuela Normal de Tlalnepantla, Estado de México
silviaent.martinez@gmail.com

³ Luis Roberto Díaz Mares es Profesor de Tiempo Completo de la Escuela Normal de Tlalnepantla, Estado de México
luisdiazent@gmail.com

de su divulgación. Al inicio de la investigación conjunta entre miembros del CAEF de la Normal de Tlalnepantla, se aplicó una encuesta de la cual se refieren algunos datos que a modo de diagnóstico produjo datos orientadores para continuar con la búsqueda de información.

La observación como estrategia de investigación requirió de registros de observación de características de las producciones digitales requeridas a los normalistas, a través de lo cual se reconocieron categorías de análisis que se analizan en una de sus vertientes, en esta ponencia. En tanto que, las entrevistas han ampliado el rastro de sentido a través del cual se desarrollan dichas producciones. Finalmente, la triangulación de la información con un estricto análisis de la perspectiva teórica dio sustento al trabajo de indagación; los resultados se conforman como referente para la definición de transformaciones en el trayecto formativo inicial docente.

Habilidades digitales docentes

El análisis de ocho marcos de referencia permitió a la Coordinación General @prende.mx la selección de nueve habilidades del siglo XXI a través del uso de las TIC, conocidas como habilidades digitales, señaladas en el Programa @prende 2.0 (SEP, 2016: 43), en dicho planteamiento se consideró relevante su promoción, desarrollo y valoración. Sin embargo, existen programas antecedentes que, al igual que éste, fueron ignorados con el paso del tiempo o el cambio de políticas públicas económicas y educativas tales como el programa Enciclomedia, HDT (Habilidades Digitales para Todos) o mi compu.mx de los cuales se han obtenido escasos datos publicados en relación con el impacto en la formación de escolares y docentes.

Habilidad digital es “un conjunto de saberes (saber hacer y saber sobre el hacer) relacionados con el uso de herramientas de comunicación, acceso, procesamiento y producción de la información” (UNAM, 2018). De tal modo, la habilidad podría ser adquirida más por el uso común de una herramienta digital que por el acceso a cursos o preparación ex profesa para tal fin. Las habilidades digitales para los docentes adquieren un nivel de aplicación en su desempeño profesional y le apoyan en la autodeterminación de materiales adecuados o el diseño de los propios recursos.

Si bien es cierto que un gran porcentaje de los estudiantes de educación superior cuentan con habilidades digitales, éstas han sido desarrolladas en virtud del uso, fundamentalmente, para el entretenimiento y el consumo de información. Los estudios realizados por la Asociación de Internet.mx señalan que en México se tiene un nivel de penetración del 67% en la población de personas mayores de 6 años al finaliza el año 2017, sin una clara distinción de género se distribuyen los usuarios de entre los 6 a los 44 años. El dispositivo que se emplea con mayor frecuencia es el celular (89%) con la finalidad de acceder a Redes Sociales (89%), y actividades de ocio (2018).

La habilidad en el empleo de las herramientas digitales brinda oportunidades de desarrollo social indudablemente, el sentido de uso para los estudiantes normalistas, tiene una orientación similar, al encuestar al 97% de la población estudiantil de las Licenciaturas en Educación Secundaria de la Escuela Normal de Tlalnepantla (ENT) en el año 2017, se detectó que entre cinco y seis horas se dedican a actividades escolares, en contrapartida, un promedio de una a tres horas se emplean en actividades de ocio y existe un porcentaje menor que lo ocupan para atender a cursos digitales, regularmente señaladas como actividades que sus profesores dejan de tarea a través de plataformas educativas. El uso del celular fue caracterizado, en razón del aprendizaje, como la herramienta preferida o usada con mayor frecuencia para consultar información de interés personal aunque de igual modo lo ocupan para el entretenimiento. El tipo de herramienta tecnológica, el grado de habilidad en su manejo y los requerimientos personales o por exigencia académica, generan el sentido de uso.

Las actividades escolares son la fuente principal de inspiración para el desarrollo de aprendizajes, de acuerdo con las expresiones de los normalistas, al culminar la carrera resulta probable que no continúen con el desarrollo de estas habilidades al no requerírsele la vida profesional. De hecho, sabemos de la carencia de infraestructura tecnológica en las escuelas públicas mexicanas, así como de lo irregular que resulta el acceso a internet en las aulas. Por otro lado, la disposición de equipo y la renta de internet deben ser solventadas por la familia, es en el hogar donde se realiza el mayor tiempo de consulta en la red.

- “Ya hasta que estaba en segundo o tercer semestre (de la licenciatura) fue que tenía computadora, por necesidad, la escuela me lo exigía” (AG17MA).
- “Aprendí a manejar por completo la paquetería de office al ingresar la normal, empecé con las wix y Edmodo” (AG17DR).

Las familias se ven implicadas en las necesidades de los estudiantes y proporcionan los recursos en la medida de lo posible. En el caso de los estudiantes que participaron en el estudio, dos de ellas no contaban con equipos de cómputo sino hasta llegar a segundo grado de la licenciatura, lo cual es limitante hasta cierto punto puesto que en sus

casas no desarrollaban los trabajos requeridos, debían acudir a locales comerciales donde se los rentaran. Parece haber una asociación entre ser estudiante y el uso asiduo de la computadora e internet.

Su relación con aplicaciones digitales para el desarrollo de actividades de aprendizaje se condicionó a la enseñanza o apoyo recibido por sus docentes que “más se enfocan a la tecnología”. Si bien pudiera ser muy amplia la relación de sitios, aplicaciones, plataformas o páginas web que pudieran enlistarse para favorecer el aprendizaje, las más significativas tuvieron relación con la exigencia de uso. Es evidente, la incorporación de nuevos artefactos culturales a la vida académica y profesional, incluyeron en sus comentarios la intervención docente desde el primer grado de sus estudios.

- “Estuve a cargo del registro de la bitácora de la asignatura de Observación y Práctica, entonces en este sentido teníamos que armar un blog... con lo que nos sentíamos más familiarizados como el Word o el Power Point... That Quiz” (AG17CO).
- “Word, excell, power point... lo que más a mí me llamaba la atención era el uso del power point, por las transiciones, las animaciones, los efectos que tenía... los videos en Youtube, también te ayudan mucho; acudo a los tutoriales con frecuencia para hacer diferentes cosas... era MOOC, me parece, That quiz para matemáticas,,, ehh...¿Qué otra? ¡Pixton! para hacer historietas... Drive” (AG17GM).

El uso y desuso de una herramienta (digital o no) es elegida y dominada dependiendo directamente de la actividad que se desarrolla y la efectividad con la cual se obtienen los resultados deseados, pero también en relación estrecha con los dispositivos para compartir este tipo de materiales. En escuelas secundarias donde carecen de recursos o no los disponen abiertamente, se complejiza su inclusión en procesos didácticos o realizan modificaciones a sus propuestas didácticas de acuerdo a sus propias posibilidades.

El entorno educativo es significativo para los normalistas, reconocen necesidades de formación con tecnologías en todos los casos, no solo por su propia ruta de aprendizaje sino por la atracción que para los adolescentes tienen. Los recursos tecnológicos evidentemente transforman las interacciones y necesidades formativas para aprender y enseñar. La identificación de las transformaciones significó para algunos, cierta autonomía para aprender:

- Para continuar mi aprendizaje, como ya no voy a ir a la escuela (estudiante de cuarto grado), pues sí buscaría en internet cosas como videos para usar la misma tecnología porque ya ahorita hay muchos tutoriales, así que pues, tanto así como sentirme abandonada pues no. Ahora lo veo así, porque ya sé, pero anteriormente pues si yo hubiera sabido que existían los tutoriales me hubiese inclinado por ocuparlos. A lo mejor no todos sabemos o a lo mejor cuando tienes una duda y tu compañero no te contesta pues, tienes que solucionarlo rápido porque no vas a esperar a que te ayude tu compañero, pudiera ser muy tarde (AG17D).

El reconocimiento de la autonomía o autoregulación del proceso de aprendizaje con el apoyo de la tecnología, se realizó ante la intervención docente, durante 6°, 7° y 8° semestres de su carrera. Conocedoras del potencial, se saben empoderadas para dar continuidad a su aprendizaje, con mayor claridad del rumbo a tomar. Si bien, el entorno digital no ha sido la única alternativa en los recursos de aprendizaje de la mayoría de los normalistas, este ambiente se vuelve oportuno, propicio para mantenerse actualizados por tanto, generar habilidades en el uso de ésta es brindar oportunidades de desarrollo profesional autónomo.

El sentido sobre el aprendizaje se integra, de acuerdo con la expresión de los normalistas hasta el último año de estudios o al egresar, entonces pueden expresar una orientación personal al aprendizaje, en razón de la práctica docente y sus necesidades. Con la práctica docente *in situ* se incorpora la significación de las acciones, concentrados en el desempeño como profesores frente a grupos de estudiantes de la asignatura de Ciencias III, los entrevistados manifestaron identificar la necesidad de conocer y, por ende, ocuparon todas las herramientas a la mano.

- Para mí, las TIC me servían para documentarme para mis clases. En la normal los maestros nos decían: ya a partir de tercero ya prácticamente es un aprendizaje autónomo, de ti depende si te preparas, de ti depende si te documentas más o nada más te quedas con lo que se te da aquí en la escuela y eso es lo que vas a enseñar; entonces, principalmente la tecnología me sirve para eso, para la documentación de manera autónoma, buscar incluso lecturas que sean más enfocadas a los chicos, porque a veces queremos dar lecturas que están fuera de su alcance... La tecnología se ha vuelto necesaria para la vida siempre y cuando la sepamos manejar (AG17CA).

La documentación o búsqueda de estrategias son expresiones que señalan acciones de aprendizaje en relación con la preparación o actualización para el desempeño en su profesión. Peculiarmente, el modo de trabajo en el taller de 7mo. y 8vo. semestres brindan la apertura en el desarrollo personalizado de sus avances y mejora del desempeño con los fundamentos correspondientes.

La formación de los docentes puede tener continuidad en cuanto culminan sus estudios formales y, con ello, dirigirse al perfeccionamiento constante con recursos novedosos para su práctica. La seguridad de formarse con la identificación de información adecuada, es importante para comprender la identidad del profesional y su estrecha vinculación con el desarrollo de habilidades en el uso de herramientas digitales; de ahí la importancia de precisar su estudio.

Uso de la Tecnología TIC, TAC y TPC

A fin de dar continuidad a la investigación, se consideró necesario aportar precisiones en relación con una de las habilidades reconocidas por la Secretaría de Educación Pública como fundamentales para el desarrollo adecuado en la sociedad del presente siglo XXI, se retomó la denominada *Uso de la tecnología* para este artículo, se pretende ofrecer avances en su análisis con lo cual se pretende obtener datos empíricos al respecto.

Es importante señalar que el tipo de uso para este caso se ha retomado de la propuesta de Dolors Reig (2012, 2013) quien, a través de sus indagaciones establece que ante la Web 2.0 la tecnología sirve para comunicarse y obtener información (TIC), pero si se usa para autorregular el aprendizaje a través de plataformas y aplicaciones diversas, de tal manera que el uso dirigido a aprender le ubica como TAC pero, en razón de nuestra orientación pedagógica, transformamos el uso TEP que es el Tecnologías para la Emancipación y la Participación puesto que, en la determinación profesional de los recursos adecuados o el diseño de los mismos, se ofrece un principio tecnopedagógico y profundamente crítico, por tanto le hemos denominado TPC (Tecno Pedagógico Crítico).

El uso de la tecnología como parte de la formación docente conduce al desarrollo de la capacidad de usar herramientas tecnológicas (hardware, software, Internet y elementos periféricos) para comunicarse, colaborar, solucionar problemas y realizar tareas académicas. Esta habilidad fue analizada y se han comprendido los siguientes como indicadores del logro para cada aspecto, con ello se pretende tener los referentes concretos en relación a su nivel de desarrollo en la observación del desempeño de estudiantes y personal docente, con cuyos resultados se tomen decisiones para el diseño de intervenciones educativas precisas.

A continuación se exponen los elementos que hasta el momento se han asociado a esta habilidad y se distinguieron con las siglas TIC, TAC y TPC en consideración al modo de uso que se pretende valorar para estimar las necesidades formativas de los futuros docentes:

1. Utilizar funciones básicas de dispositivos y de sistemas operativos

TIC	Cuenta con usuario y contraseñas de dispositivos y sitios digitales que resguarda
TAC	Administra recursos y archivos de diversos dispositivos y sitios digitales
TPC	Resuelve o conoce formas para contar con soporte técnico ante dificultades en el uso de dispositivos y sitios digitales

2. Conocer y aplicar normas básicas de cuidado y seguridad en el uso de los dispositivos.

TIC	Asume la limpieza y resguardo de equipos y dispositivos electrónicos
	Trata al equipo y periféricos con cuidado y decoro
	Emplea la energía de manera adecuada
	Mantiene equipos protegidos de virus
	Cierra cuentas al usar equipos ajenos

3. Identificar y resolver problemas básicos de hardware, software y redes.

TIC	Reconoce formas de actuar frente a la recuperación de claves, software o aplicaciones
	Reconoce alternativas técnicas para la solución de problemas con sus equipos
TAC	Reconoce formas adecuadas para actualizar sus equipos a favor de sus propias necesidades de aprendizaje
TPC	Crea contenidos empleando las alternativas tecnológicas que domina

4. Dominar aplicaciones de uso más extendido que tienen que ver con software educativo y herramientas de productividad.

TAC	Busca y selecciona contenidos con criterio académico en buscadores o aplicaciones apropiados para analizarla, seleccionarla, organizarla y producir conocimiento o aprendizaje
	Ejercita sobre contenidos de acuerdo con su nivel de desempeño
TAC	Ejecuta nuevas aplicaciones de modo seguro para apoyo a su aprendizaje
TAC	Experimenta haciendo uso de simulaciones

- TAC Aprende de modo independiente con recursos educativos digitales en diversos formatos (video, interactivos, etc).
- TPC Reconoce formas adecuadas para subir y bajar contenidos
- TPC Ejecuta nuevas aplicaciones de modo seguro para crear diferentes producciones digitales

5. Utilizar las funciones básicas de herramientas de comunicación a través de Internet.

- TAC Establece comunicación e intercambio de contenidos a través de herramientas digitales, respetando las normas de la educación digital y la seguridad
- TAC Comparte, analiza y colabora con las producciones de otra persona y con grupos, sin importar el lugar o el tiempo
- TPC Comparte sus propias producciones digitales con estudiantes o con grupos de docentes

Comentarios Finales

Las actividades humanas han sido fuertemente transformadas con la introducción de herramientas digitales en prácticamente todos los ámbitos de la vida en el siglo XXI. Particularmente, en este artículo se dilucida en relación con las implicaciones educativas y la formación docente que escasamente son valoradas. El desarrollo de la comunicación con tecnología, se refiere a un uso TIC se sostiene con escasas o casi imperceptibles dificultades entre la comunidad normalista, el desarrollo de aprendizajes o uso TAC se orienta a lo largo de su formación; condición influenciada por el servicio e infraestructura de la institución. Pero el uso TPC se condiciona al desempeño profesional y su nivel de desarrollo de la misma habilidad para manifestarse independiente y asumir criterios de selección, uso o creación de materiales digitales.

Resumen de resultados

Los usos de las herramientas digitales son diversos en tanto que su aplicación se encuentra condicionada al nivel de acceso a este tipo de herramientas con el cual cuentan los normalistas, el dominio en su uso y el desarrollo de criterios profesionales para su adecuada introducción. El celular es una de las herramientas con mayor nivel de dominio en su manejo habrá de pensarse como oportunidad para la generación de aprendizajes, por el momento se ocupa preferentemente como un instrumento de entretenimiento y comunicación con familiares y amigos. En cuanto al sentido Tecno Pedagógico Crítico (TPC), se requiere explorarlo con mayor profundidad pero, se distinguen a través de las entrevistas que enfrentan limitaciones dadas las carencias en las escuelas donde desarrollan trabajo docente en condiciones reales.

Conclusiones

Los resultados demuestran la clara necesidad de intervenir en el trayecto formativo a favor del desarrollo de habilidades digitales que favorezcan su desenvolvimiento ante situaciones de desempeño profesional. El sentido de uso de las herramientas de la tecnología depende directamente de las necesidades y retos enfrentados en situaciones académicas y profesionales. Los hallazgos son considerados parciales, se requiere continuar con el análisis del logro de las habilidades de uso tipo TPC.

Recomendaciones

Para dar continuidad con el análisis del desarrollo de estas habilidades digitales, se hace importante comprender los sentidos de uso desde diferentes perspectivas estudiantiles y profundizar en el análisis de las habilidades mismas, en la pretensión de contar con referentes para el diseño de intervenciones educativas complementarias a la formación de los normalistas. Por otro lado, la indagación de las habilidades digitales en estudiantes y docentes de la educación básica se mantiene como posibilidad para el desarrollo de nuevas investigaciones.

Referencias

AMIPCI. 14° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018. Mayo 17, 2018. Consultado en la página de internet: <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/Habitos-de-Internet/14-Estudio-sobre-los-Habitos-de-los-usuarios-de-Internet-en-Mexico-2018/lang-es-es/?Itemid=>

DGTIC, UNAM. Matriz de habilidades digitales [Internet]. 2014.1-26. Disponible en <http://www.educatic.unam.mx>

SEP (2016). Programa de Inclusión Digital 2016-2017. Coordinación General @prende.mx: México. Consultado en la página de internet: https://www.google.com.mx/url?sa=t&trct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwipg_njyOjZAhWH2IMKHeVKD3MQFggoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.gob.mx%2Fcms%2Fuploads%2Fattachment%2Ffile%2F162354%2FNUEVO_PROGRAMA__PRENDE_2.0.pdf&usg=AOvVaw3oydq5DLSIc4Oqqp7ja9tx, el día 5 de enero de 2018.

Reig, H. D. (2012). Disonancia cognitiva y apropiación de las TIC. Revista TELOS (Cuadernos de Comunicación e Innovación). Madrid: Fundación Telefónica. pp. 9-10 Recuperado el 15 de noviembre de 2017, de: <https://telos.fundaciontelefonica.com/url-direct/pdf-generator?tipoContenido=articuloTelos&idContenido=2012020215200001&idioma=es>

Reig, H. D. (2013). Educar para participar: tecnologías para la participación. Organización de Estados Iberoamericanos. [Archivo de video]. Recuperado el 17 de noviembre de 2017 de: <https://youtu.be/-kDBLJhOMs>

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE ESTUDIANTES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHIHUAHUA CON REZAGO ACADÉMICO

M.T.F. Josefina Hernández Bernadett,¹ M.D.G.E. Blanca Estela Valdez Rodríguez²,
M.A.R.H. Martha Alicia Rodríguez Olivas³, Emmanuel Espinoza Domínguez⁴
Profesoras y estudiante del TecNM/Instituto Tecnológico de Chihuahua

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el Tecnológico Nacional de México /Instituto Tecnológico de Chihuahua que tiene como objetivo encontrar la caracterización de los estudiantes con rezago académico, a fin de proponer estrategias para docentes y directivos, que resuelvan esta problemática. Los resultados que parecen destacar entre otros son: falta de interés en la carrera, excesiva carga de responsabilidades, académicas, familiares, económicas y laborales, provocando una situación emocional estresante; que termina por desmotivarlos en el estudio; dichos resultados, serán discutidos en este estudio.

Palabras clave—Rezago académico, características sociodemográficas, estrategias, deserción.

Introducción

Una de las respuestas que buscan las instituciones de educación superior es conocer las causas que provocan la demora y deserción universitaria. De acuerdo con un artículo publicado en NOTIMEX, de mvsnoticias.com, en mayo del 2018, la Secretaría de Educación Pública de la Ciudad de México está proponiendo un sistema de alerta temprana que busca encontrar las causas de deserción escolar en el nivel medio superior y superior e invita a los sistemas educativos de otros estados a sumarse a este proyecto. Este proyecto considera importante la capacitación de docentes y directivos para identificar estudiantes en condiciones de riesgo que sean capaces de llevar a cabo diagnósticos de estudiantes en riesgo, además de que les permitan encontrar y proponer estrategias que ayuden a enfrentar este problema ya que tiene implicaciones sociales, institucionales y personales muy importantes y además desacredita enormemente a los países. Este documento presenta el reporte de una investigación realizada en el TecNM/Instituto Tecnológico de Chihuahua, con el objetivo de identificar las características sociodemográficas de una muestra de estudiantes y su relación con el rezago académico, a fin de hacer una comparación que permita elaborar pronósticos para conocer si existe una caracterización que contribuya a identificar estrategias de intervención. Se presume que el bajo rendimiento académico ocasiona que los estudiantes se vayan demorando en su retícula y no terminen en el tiempo establecido de acuerdo con el plan de estudios y en muchos casos ese mismo bajo rendimiento académico los lleva a la deserción. Sin embargo, el que no terminen la carrera en el plazo estipulado, no significa que ese retraso impida terminarla; según datos del Banco Mundial la demora es del 36% más de tiempo para graduarse, provocando altos costos fiscales para el gasto en educación. Haciendo referencia a la situación específica de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Chihuahua/TecNM, se han implementado estrategias emergentes con maestros, tutores y coordinadores de carrera, quienes preocupados por este tema, se dan a la tarea de indagar con alumnos que se encuentran en situación de rezago de su plan de estudios; encontrando en los comentarios vertidos por los estudiantes, de manera informal, que algunas de las razones son falta de interés por la carrera, la cual no era su primera opción, otras son que se sienten abrumados porque tienen que trabajar mientras estudian y esa carga de trabajo les complica el cumplir con dos responsabilidades y en algunos casos hasta tres, al tener familia que depende de ellos. El mismo estrés los sobrepasa y empiezan a reprobar materias y como resultado viene la desmotivación. Dado lo anterior, este trabajo busca aclarar estas suposiciones mediante la aplicación de un instrumento formal descrito en el método utilizado.

¹ M.T.F. Josefina Hernández Bernadett es Profesora adscrita al TecNM/Instituto Tecnológico de Chihuahua.
pina_hernandez@yahoo.com (autora corresponsal)

² M.D.G.E Blanca Estela Valdez Rodríguez es Profesora adscrita al TecNM/Instituto Tecnológico de Chihuahua.
blancavaldez1965@yahoo.com

³ M.A.R.H. Martha Alicia Rodríguez Olivas es Profesora adscrita al TecNM/Instituto Tecnológico de Chihuahua.
mrolivaz@yahoo.es

⁴ Emmanuel Espinoza Domínguez estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del TecNM/Instituto Tecnológico de Chihuahua. emmanuelespinozadominguez@gmail.com

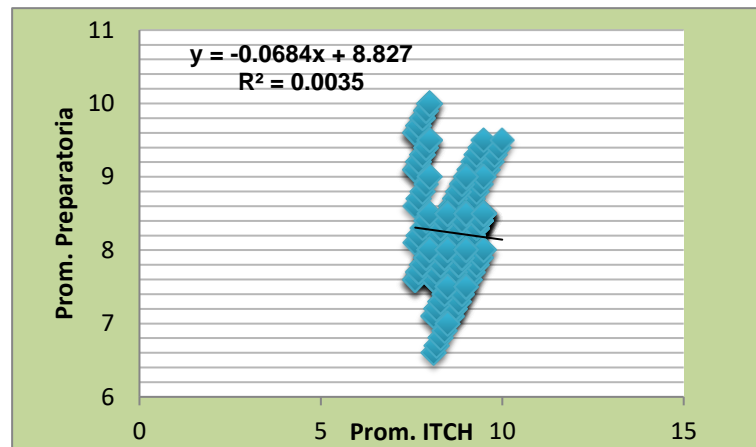
Descripción del Método

Estudio descriptivo con un cuestionario aplicado realizado con el objetivo de identificar las características sociodemográficas de estudiantes con retraso educativo, en una muestra de 66 estudiantes provenientes 8 carreras del TecNM/Instituto Tecnológico de Chihuahua, en la Ciudad de Chihuahua, México. La investigación se realizó durante los meses de abril-septiembre del 2018. El cuestionario aplicado voluntariamente con preguntas cerradas estuvo dividido en dos apartados, datos generales de identificación y cuerpo del instrumento. Participaron en la aplicación prestadores de servicio social en apoyo al equipo de investigación. La información fue sistematizada en una base de datos Excel de donde se extrajeron principalmente las variables con resultados más relevantes descartando de los resultados aquellas en donde no se observó correlación. La sistematización de la información se realizó tomando como central la variable promedio de la carrera con otras variables, nivel de ingresos de los padres, escolaridad de ambos padres, frecuencia de estudio, entre otras.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

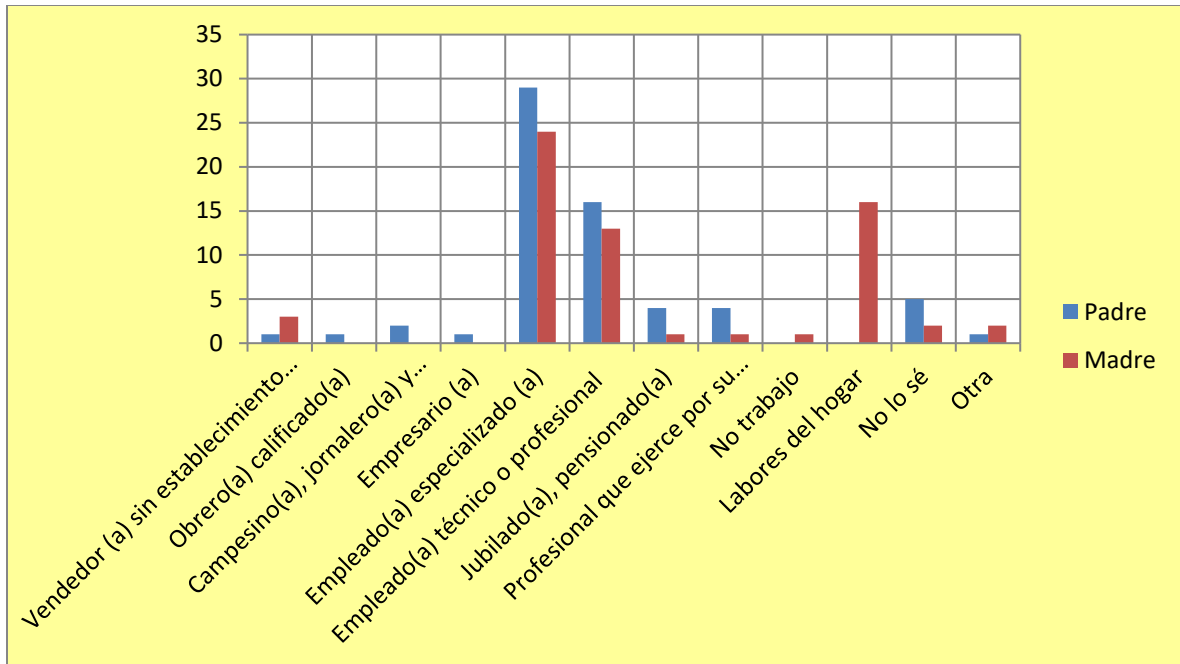
Como primer resultado observamos los coeficientes de correlación Promedio en Preparatoria / ITCh. El promedio académico de la preparatoria se relaciona con el promedio actual en el ITCh. El valor del coeficiente de correlación puede variar de -1 a $+1$. Mientras mayor sea el valor absoluto del coeficiente, más fuerte será la relación entre las variables.



Gráfica 1. Coeficientes de correlación Promedio Preparatoria / I.T.Ch.

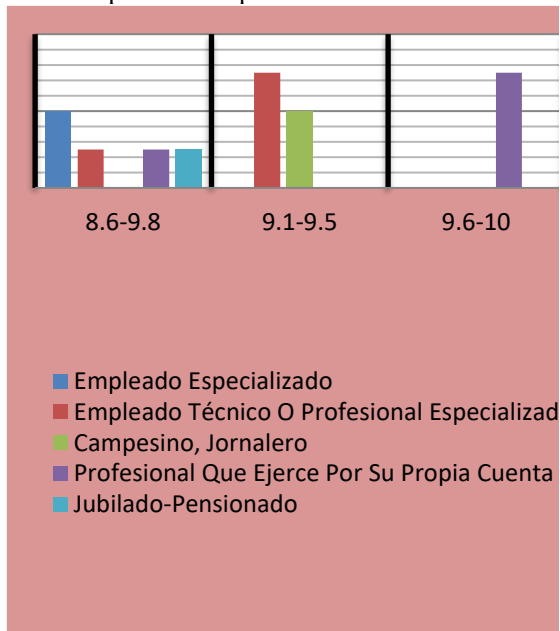
Se puede observar una relación negativa grande: el coeficiente de correlación= -0.0587 y el coeficiente de determinación=.0035%, por lo que la relación es negativa porque a medida que una variable aumenta, la otra disminuye. Por lo tanto, podemos concluir que tenemos una correlación baja de .0587 y también que el promedio académico de la preparatoria sólo se relaciona en un .0035% con el promedio en el ITCh.

Un segundo resultado de los datos más relevantes en la gráfica 2, es que en su mayoría tanto el padre como la madre de los estudiantes en riesgo de deserción, son empleados especializados, y en segunda posición se observa una tendencia de padres técnicos especializados. En tercer lugar, se observa que hay un alto índice donde la madre se dedica a las labores del hogar denotando que ningún padre asume esta ocupación.

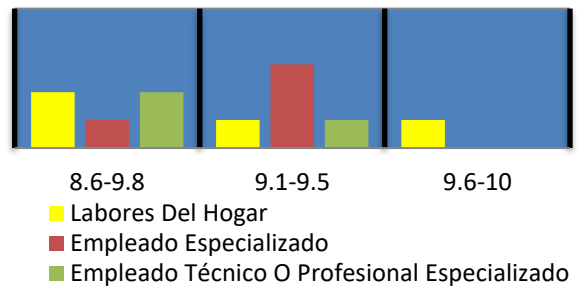


Gráfica 2. Ocupación de padre y madre del estudiante

Gráfica 3. Relación promedio con la ocupación del padre.

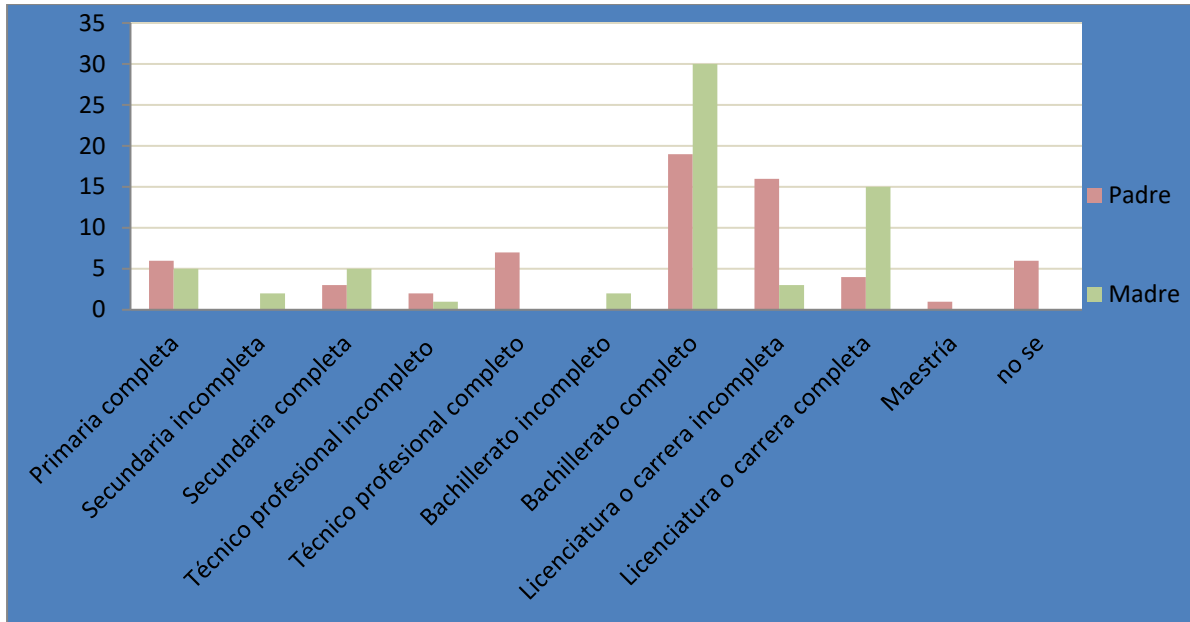


Gráfica 4. Relación promedio con la ocupación de la madre.



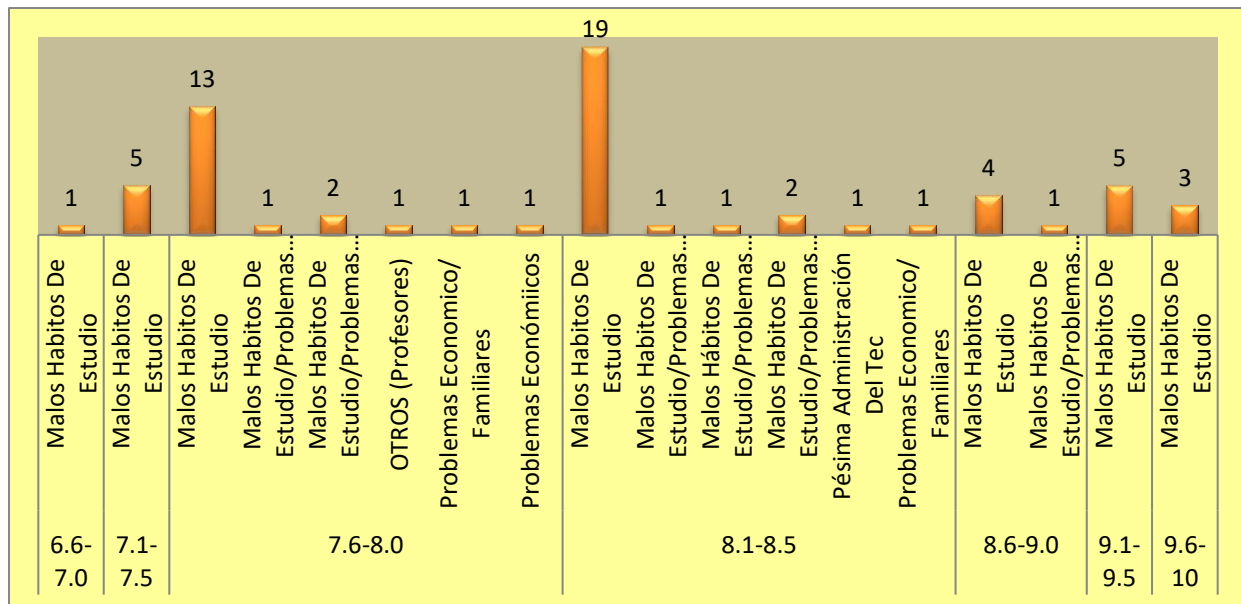
En la gráfica 3, se encontró que dentro de los alumnos con riesgo de deserción, en los mejores promedios la mayoría de los padres cuenta con un puesto técnico, profesional especializado o ejerce por su propia cuenta.

La gráfica 4 indica que, dentro de los alumnos con riesgo de deserción, en el caso de los mejores promedios, la mayoría de las madres cuenta con un puesto especializado.



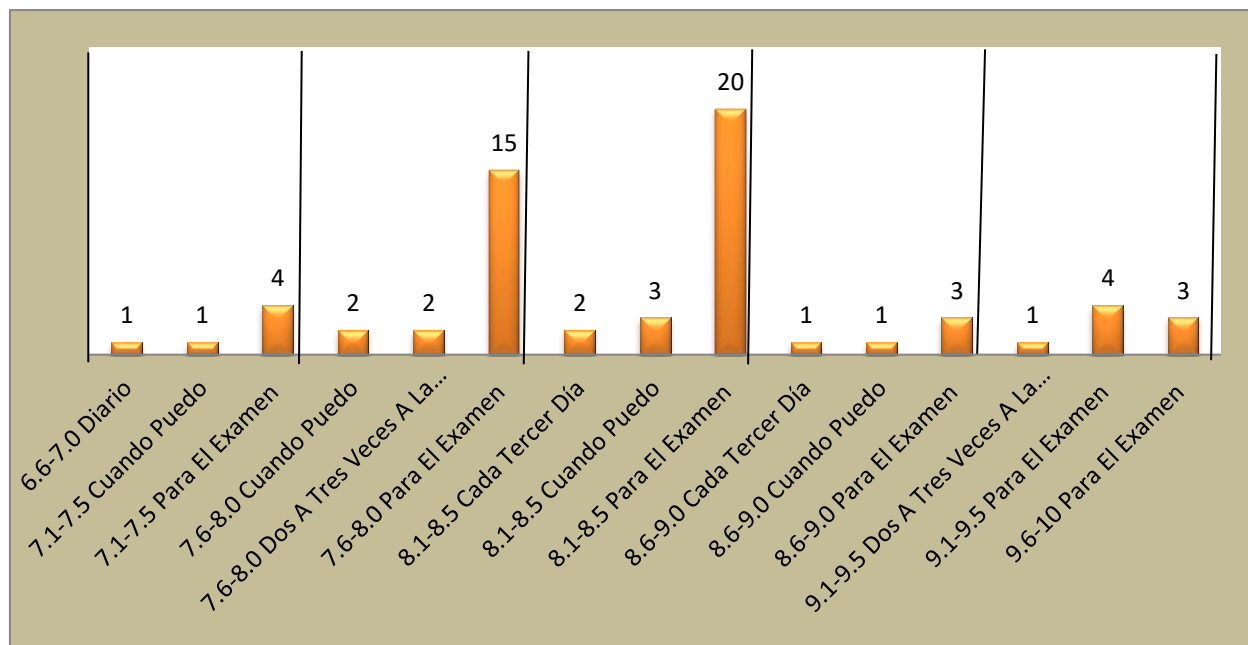
Gráfica 5. Nivel de estudios de padre y madre.

En relación al nivel académico de ambos padres, se puede identificar en la gráfica 5 que predomina el Bachillerato completo en las madres (30) y en los padres (19), otra tendencia en el estudio es que los padres tienen licenciatura incompleta en mayor frecuencia (16), que las madres (3), y adicionalmente observamos que las madres (15) tienen licenciatura completa en mayor proporción y menor en los padres (4).



Gráfica 6. Promedio y motivo de rezago

De acuerdo con la gráfica 6, se puede deducir que, tanto los estudiantes del estudio que tienen buen promedio, como los que tienen bajo promedio, refieren malos hábitos de estudio.



Gráfica 7. Promedio y frecuencia de estudio

Según la gráfica 7, los resultados de estudio indican que los estudiantes (45), sin importar su promedio, estudian sólo para el examen.

Conclusiones

La deserción, reprobación, atraso académico -aquí denominado rezago escolar- representan diversas caras del mismo problema y tal como la bibliografía lo menciona, son un fenómeno multifactorial. Los resultados iniciales que parecían indicar correlación del rezago con la falta de interés en la carrera, excesiva carga de trabajo y responsabilidades, en un análisis final muestran hallazgos no contemplados previamente. En este estudio se observa que las causales mencionadas no correlacionan de manera clara y en cambio emergen variables como los malos hábitos de estudio que son comunes a toda la muestra, tanto para los que tienen más altos promedios como los que no los tienen. Se observa también que favorece el estudio el mayor nivel de escolaridad de los padres y una ocupación de mayor nivel socioeconómico. No se encontró un perfil que permita identificar con claridad comportamientos y características sociodemográficas relacionadas al rezago académico.

Recomendaciones

Los resultados no muestran características determinantes que se puedan generalizar. Se recomienda seguir investigando, ya que los estudios parecen indicar que está emergiendo un perfil diferente a lo que establece la bibliografía y se predecía con resultados preliminares.

Referencias

Almonte C., Ana L. "Características familiares y sociales de alumnos en situación de pobreza con alto y bajo rendimiento escolar" Tesis. *Universidad Academia de Humanismo Cristiano*. Santiago de Chile 2012 Consultada por Internet el 12 de junio del 2018 <http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/703/traso%20372.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Antelo Orías, Ma.Fernanda *Deserción universitaria una batalla difícil y complicada* Consultada por Internet el 5 de Julio del 2018. eldia@eldia.com.bo

Durán J. A. Encalada, Díaz Hernández G. Análisis de la Deserción Estudiantil en la Universidad Autónoma Metropolitana. *Revista de la Educación Superior* No. 74, consultada por internet el 8 marzo, 2016. Dirección de internet: <http://publicaciones.anuies.mx/revista/74/1/3/es/analisis-de-la-desercion-estudiantil-en-la-universidad-autonoma>.

De Vrie, W., León Arenas, P., Romero Muñoz, J.F., Hernández Saldaña, I. "¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios" *Revista de la educación superior*. Versión impresa ISSN 0185-2760 Rev. educ. sup vol.40 no.160 México consultada por internet el oct./dic. 2011. Dirección de internet: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602011000400002

Etxeberri, J.M. y J.A. Blanco *Con sistema de alerta temprana buscan prevenir el abandono escolar en CDMX* <http://www.mvsnoticias.com/#!/noticias/con-sistema-de-alerta-temprana-buscan-prevenir-el-abandono-escolar-en>
<http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/703/traso%20372.pdf?sequence=1&isAllowed=y-cdmx-453>

García De Fanelly A. González Carella, M.I. *Abandono y rezago estudiantil en universidades de gestión estatal: el caso de la Universidad Nacional de Mar del Plata*. Tesis Consultada por Internet el 12 de junio del 2018 <https://www.researchgate.net/publication/316554130>

La Nación. Los estudiantes universitarios tardan cada vez más en graduarse Consultada por Internet Julio 5 del 20178
<https://www.lanacion.com.ar/36590-los-estudiantes-universitarios-tardan-cada-vez-mas-en-graduarse>

López Lugo, E. K.; Villatoro, J.; Medina Mora, M. E.; Juárez García, F. “Autopercepción del rendimiento académico en estudiantes mexicanos” Instituto Mexicano de Psiquiatría, México, Distrito Federal. México [Revista mexicana de psicología, México, 1996 Vól. 13 Núm. 1 Jun, Pág. 37-47] consultada por internet el 3 de agosto del 2016. Dirección de internet: <https://biblat.unam.mx/es/buscar/autopercepcion-del-rendimiento-academico>

Mercau, Noelia Quevedo, L., Tello, L. “La demora universitaria... ¿Un problema o una elección personal?”. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de San Luis (Argentina). Consultada en 13 de junio del 2018 en www.argonautas.unsl.edu.ar/17%20mercau%202.html

MVS Noticias. “Con sistema de alerta temprana buscan prevenir el abandono escolar en CDMX” Consultada el 2 de junio de 2018 en <http://www.mvsnoticias.com/#!/noticias/con-sistema-de-alerta-temprana-buscan-prevenir-el-abandono-escolar-en-cdmx-453>

Revista electrónica de investigación educativa “Motivación, autoeficacia, estilo atribucional y rendimiento escolar de estudiantes de bachillerato” versión On-line. REDIE vol.17 no.3 Ensenada sep. 2015. Consultada el 3 de mayo 2018 en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412015000300006

Velázquez Narváeza, Yolanda, y González Medinaba, Mario Alberto. Artículo Factores asociados a la permanencia de estudiantes universitarios: caso UAMM-UAT Matamoros, México. Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado en Educación (IIIEPE), Monterrey, México. Consultado por Internet el 15 de junio del 2018.

La tutoría como apoyo al estudiante en la educación de nivel superior

MGTI Luz María Hernández Cruz¹, M en A Hiram Aranda Calderón², LPET Oscar López Yarzagaray³
M en C Luis Alberto Uicab Brito⁴ y MI Daniel Alberto Pantí González⁵

Resumen— El presente artículo tiene la finalidad de enfatizar la importancia del programa de tutorías como un programa de apoyo al estudiante en la educación a nivel superior. Recalcando la importancia del rol que embargan los docentes, administrativos y los propios estudiantes atendiendo el enfoque integral en la educación actual. Se presenta particularmente la tutoría dentro del contexto del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, así como áreas de oportunidad y retos para su adecuada implantación institucional. De igual forma, se analiza la figura del Tutor dentro del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) en México.

Palabras clave— Tutoría, PIID, SNIT, DGEST

Introducción

Actualmente, la tutoría representa un medio del que dispone las instituciones educativas para mejorar la calidad del proceso educativo. Por esta razón en la presente investigación se exhibe la importancia del programa de tutorías como un programa de apoyo al estudiante en la educación a nivel superior.

La tutoría es una estrategia educativa que el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) ha diseñado cuyos propósitos son, contribuir al mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes, coadyuvar en el logro de su formación integral con la participación de docentes y otras instancias que puedan conducirlo a superar los obstáculos que se presenten durante su desarrollo como son: bajos niveles de desempeño, repetición, rezago y fracaso estudiantil, deserción, abandono y baja eficiencia terminal, e incidir en las metas institucionales relacionadas con la calidad educativa, favoreciendo con ello la eficiencia terminal de los programas educativos.

La acción tutorial recae principalmente en el docente, quien al asumir el papel que el modelo educativo para el Siglo XXI le confiere, se convierte en facilitador no sólo del aprendizaje de los estudiantes, sino también de la adquisición de sus competencias, cumpliendo de esta manera con la tarea de educar para el trabajo y para la vida. Dada la importancia y trascendencia del trabajo realizado por el docente y conociendo el cúmulo de esfuerzos realizados por los Institutos Tecnológicos, Federales y Descentralizados, en sus distintas modalidades, en favor de la tutoría, la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST) se propuso capitalizar dichos esfuerzos, los cuales quedan plasmados en el presente Manual del Tutor del SNIT.

El Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID) 2013 - 2018, del Tecnológico Nacional de México, establece las Estrategias 1.2 Reconocer el desempeño académico del profesorado 1.2.1 Promover la participación del profesorado en actividades de docencia, investigación, vinculación, *tutoría* y gestión académica y 2.2. Asegurar el acceso, permanencia y egreso de los estudiantes 2.2.4 Fortalecer el *Programa Nacional de Tutorías (PIT)* para facilitar el desarrollo académico, personal y profesional de los estudiantes con la finalidad de fortalecer su formación integral.

Marco Teórico

Los Institutos Tecnológicos en México, se rigen por el procedimiento general para las tutorías académicas. Este tiene como propósito establecer las normas y lineamientos que sustentan y sistematizan el otorgamiento de la atención tutorial personalizada a los estudiantes del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica; propiciando así su formación integral y contribuyendo al mejoramiento de la calidad educativa del sistema.

La tutoría consiste en un proceso de acompañamiento, grupal o individual, que le brindan al estudiante profesores-tutores durante su estancia en el Instituto Tecnológico, con el propósito de contribuir a su formación integral. En un sentido estricto se define como "*Tutoría: Consiste en un proceso de acompañamiento durante la formación de los estudiantes, que se concreta mediante la atención personalizada a un estudiante o a un grupo de estudiantes, por parte de académicos competentes y formados para esta función, apoyándose conceptualmente en las teorías del aprendizaje más que en las de la enseñanza.*".

¹ Luz María Hernández Cruz MGTI es Profesor en la Universidad Autónoma de Campeche, México. lmhernandez@itshopelchen.edu.mx

² El Mtro. Hiram Calderón Aranda es Director del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México.

³ El Mtro. Oscar López Yarzagaray es Profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México.

⁴ El Mtro. Luis Alberto Uicab Brito es Profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México.

⁵ El Mtro. Daniel Alberto Pantí González es Profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México.

La DGEST establece un Lineamiento para la Operación del Programa de Tutoría que rige el Programa Institucional de Tutoría (PIT) de todos los Institutos Tecnológicos del país.

En el Lineamiento para la Operación del Programa de Tutoría dice que la tutoría es un proceso de acompañamiento grupal o individual que un tutor le brinda al estudiante durante su estancia en el Instituto Tecnológico con el propósito de contribuir a su formación integral e incidir en las metas institucionales relacionadas con la calidad educativa; elevar los índices de eficiencia terminal, bajar los índices de reprobación y deserción. La tutoría contempla tres ejes fundamentales: desarrollo académico, desarrollo personal y desarrollo profesional que se ofrece en cada Instituto Tecnológico. A través de la acción tutorial, los estudiantes aprenden a: identificar retos en el campo profesional; localizar el conocimiento disponible; recuperar información relevante; desarrollar modelos conceptuales para visualizar posibles abordajes a los problemas; buscar conexiones con otros campos disciplinarios y tener un enfoque interdisciplinario; verificar con una metodología sistemática los resultados de las intervenciones profesionales; reflexionar en y sobre la acción. El Cuadro 1 muestra el Lineamiento para la Operación del Programa de Tutoría de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST).

Políticas de operación del Lineamiento para la Operación del Programa de Tutoría
<ul style="list-style-type: none">• En base al Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID) cada Instituto Tecnológico elabora el Programa Institucional de Tutoría (PIT) para su implementación y seguimiento en los Institutos Tecnológicos Federales y Descentralizados.• A través de la Dirección de Docencia y del área de Desarrollo Académico de la DGEST se dará seguimiento por medio de los reportes anuales que reciben de los Institutos Tecnológicos.• El Programa Institucional de Tutoría (PIT) está a cargo del Departamento de Desarrollo Académico y operará a través de un Coordinador Institucional de Tutoría designado por el director del plantel y de los Coordinadores de Tutoría que serán designados por el Jefe de Departamento Académico correspondiente.

Cuadro 1 Políticas de operación del Lineamiento para la Operación del Programa de Tutoría.

Entendiendo como formación integral como el desarrollo equilibrado y armónico de diversas dimensiones del estudiante que lo lleven a formarse en lo intelectual, lo humano, lo social y lo profesional se realiza un plan de acción tutorial que envuelven todas aquellas actividades y acciones que realiza el tutor para llevar a cabo el programa institucional de tutoría.

Por su parte, el tutor es el profesor formado para llevar a cabo la práctica de la tutoría académica. El Cuadro 2 muestra las responsabilidades del tutor según la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST).

Responsabilidades del Tutor descritas en el Lineamiento para la Operación del Programa de Tutoría de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST)
<ul style="list-style-type: none">• Es un docente, con interés y disposición de participar en el PIT, en corresponsabilidad con las instancias de apoyo a la acción tutorial del Instituto.• Proporciona atención tutorial de manera profesional y ética a los estudiantes que le son asignados semestralmente, los canaliza a las instancias correspondientes cuando sea necesario, o cuyas necesidades estén fuera del área de su competencia y da seguimiento a la situación que presente cada tutorado.• Asiste y participa en las reuniones de tutores convocadas por el jefe del Departamento de Desarrollo Académico y el Coordinador Institucional del PIT.• Participa en las diferentes opciones de formación y actualización de tutores que operen en la institución orientados a desarrollar sus competencias y habilidades para el ejercicio de la acción tutorial.

Cuadro 2 Responsabilidades del Tutor.

Uno de los factores críticos en el proceso de la tutoría es la Formación de Tutor, proceso mediante el cual se fortalecen las habilidades básicas del facilitador para su desempeño en la actividad tutorial, con la consecuente contribución hacia la formación integral del estudiante y a la implementación del programa de tutoría. Así, de igual forma que el tutor, el tutorado (alumno) juega un papel fundamental en el éxito del programa de tutorías. El Cuadro 3 muestra las responsabilidades del tutorado según la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST).

Responsabilidades del Tutorado descritas en el Lineamiento para la Operación del Programa de Tutoría de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST)
<ul style="list-style-type: none">• El tutorado es un estudiante que se responsabiliza de identificar sus necesidades académicas, administrativas y personales, respondiendo comprometidamente a la acción tutorial que le ofrece la institución.• Recibe del Jefe de Departamento Académico la asignación de su tutor.• Asiste a las reuniones a que se ha convocado por su tutor.• Recurre a su tutor para efectos de atención tutorial.• Retroalimenta con la información que le sea requerida y con propuestas para fines de evaluación de la acción tutorial y del programa.

Cuadro 3 Responsabilidades del Tutorado.

Programa Institucional de Tutorías en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén

Para la aplicación del Programa de Tutoría, cada Instituto Tecnológico del país debe diseñar su Programa Institucional de Tutorías (PIT) y definir un coordinador del mismo, quien será el responsable de cumplir los lineamientos de operación establecidos por la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST). El Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén (ITSHopelchen), es una institución que nace a partir del Instituto Tecnológico Superior de Calkiní (ITESCAM), y para el año 2014 queda legitimado como una nueva institución. Actualmente, el ITSHopelchen mantiene el proceso institucional de tutoría bajo los lineamientos heredados del ITESCAM.

Estructura del Programa Institucional de Tutorías (PIT)

La estructura del Programa Institucional de Tutorías (PIT) para la operación del programa Institucional de tutorías en el ITESCAM se establecen como actores o participantes del proceso: el alumno (tutorado), el tutor (docente), el coordinador de tutorías y el propio instituto tecnológico como promotor. No obstante, con los cambios de enfoque educativo y el quehacer dentro del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén (ITSHopelchen), se identifican como actores principales del PIT (Programa Institucional de Tutorías) el tutorado, el tutor, los padres de familia, el asesor interno, el asesor externo, el coordinador de vinculación, el coordinador de tutorías y el propio Instituto Tecnológico como promotor. El papel del padre/madre de familia se agrega como la figura de autoridad, apoyo y guía en el proceso educativo desde el hogar.

Dentro del ITSHopelchen los estudiantes de noveno semestre son asignados, mediante el departamento de vinculación, a una empresa para desarrollar un proyecto, con la finalidad de llevar a la práctica, en un entorno laboral, el desarrollo de las competencias definidas en su programa educativo. Por lo anterior, se propone agregar el coordinador de vinculación, el asesor interno y el asesor externo, como ejes regulatorios en el desempeño del estudiante

en un entorno empresarial, en pro de la educación dual. El Cuadro 4 muestra el esquema de interacción de actores o participantes (interno y externo) del Programa Institucional de Tutoría en el ITSHopelchen.



Cuadro 4 Propuesta para el Programa Institucional de Tutoría en el ITSHopelchén.

Desde su fundación, el ITSHopelchen se ha ocupado de los programas de atención al estudiante incluyendo el programa de tutoría, heredando dicho programa del ITESCAM se han realizado acciones, incluidas en el programa institucional de tutoría, relacionadas con el diagnóstico, seguimiento y formación de los estudiantes que se describen a continuación:

- 1) Acciones de diagnóstico:
 - i) Aplicación de evaluaciones estandarizadas para la selección de alumnos.
 - ii) Aplicación de un estudio socioeconómico en el domicilio del alumno de nuevo ingreso.
 - iii) Datos generales del alumno de nuevo ingreso.
- 2) Acciones de seguimiento:
 - i) Determinación y seguimiento de casos con problemas de reprobación por parte de los Auxiliares Académicos (coordinador de carrera) con el fin de orientarlos hacia las alternativas a sus problemas académicos.
 - ii) Por parte del Departamento de Servicios Estudiantiles son detectados y se le da el seguimiento a los casos de problemas socioeconómicos y otro tipo de problemas, informando y en su caso canalizando, hacia los programas de becas, apoyos internos y externos o en su caso hacia la atención especializada de casos específicos.
- 3) Acciones de formación integral:
 - i) Curso de inducción con actividades desde la integración y preparación para el modelo ITESCAM, hasta actividades relacionadas con sus motivaciones y plan de vida.
 - ii) Taller de habilidades informáticas durante el primer año de estudios en el ITESCAM.
 - iii) Taller de FACTOR HUMANO I y II, que se les imparte durante el primer año de la carrera y les da herramientas personales y de comunicación.
 - iv) Diplomado en Herramientas Ejecutivas, durante su octavo semestre como preparación para salir al ambiente laboral durante su residencia.
- 4) Programas de estímulo al desempeño y becas.

Las actividades de apoyo académico en el marco del programa de tutorías heredadas el ITESCAM son las siguientes:

- Asesoría Académica: Es instrumentada por profesores – asesores los cuales revisan con el estudiante los contenidos temáticos de sus cursos actuales con la finalidad que se traduzcan en aprendizajes significativos.
- Cursos Remediales: Son instrumentados por profesores los cuales facilitan la adquisición de contenidos de niveles anteriores y que son necesarios para cubrir los conocimientos actuales.
- Atención Psicológica: Un Psicólogo con formación Clínica brinda orientación a estudiantes con problemáticas emocionales.
- Atención Pedagógica: Un Psicopedagogo brinda orientación educativa relativa a hábitos de estudio, orientación vocacional, entre otros a los estudiantes que lo requieran.

Sin embargo, llevando a cabo un análisis de lo anterior, la propuesta es incluir en el ITSHopelchen tres programas para la atención del estudiante, separando indiscutiblemente las acciones propias de la Tutoría:

- A. **Programa Institucional de Tutoría:** acompañamiento del alumno, por un tutor asignado al inicio del programa educativo, y siendo éste mismo durante toda la licenciatura, excepto en casos extraordinarios.
- B. **Programa Institucional de Asesoría:** apoyo académico por parte de docentes y/o alumnos de aprovechamiento sobresaliente en el área de la asesoría, incluso se considera la atención externa y de forma individual o grupal.
- C. **Programas de Apoyo Socioeconómico y Vocacional:** apoyo psicológico, vocacional y de trámite de becas para alumnos en riesgo de deserción.

En el Programa Institucional de Tutoría, se refiere únicamente a la detección de todos problemas que aquejan al estudiante, de tal forma, que el tutor lo canalice con el coordinador de la tutoría y este, a su vez, con otro programa o área dependiendo del problema identificado. La tutoría únicamente se realizará de forma individual de tutor con alumno durante todo su programa educativo y será responsabilidad del tutor emitir los reportes correspondientes al coordinador de la tutoría.

El diseño del Programa Institucional de Tutoría del Instituto Tecnológico de Hopelchén envolvería los formatos y documentos propios de normas, seguimiento y control propios del acompañamiento tutor-alumno, ocupándose propiamente de las necesidades de los alumnos.

Comentarios Finales

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de diseñar un nuevo Plan de Acción Tutorial como parte del Programa Institucional de Tutoría en el Instituto Tecnológico de Hopelchén, que pueda ajustarse a los lineamientos de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST), del modelo educativo dual y de igual forma, del modelo propio de la Institución. Es indispensable que existan Programas de atención a los estudiantes que permitan disminuir la deserción y aumentar el índice de eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Fue quizás inesperado el haber encontrado que el Programa de Tutoría heredado del Instituto Tecnológico Superior de Calkiní (ITESCAM) no está dando los beneficios esperados.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en evaluar el contexto de sus instituciones, crear nuevos programas de apoyo a los estudiantes e incluso aplicar los nuevos enfoques educativos y considerar las reformas educativas que actualmente se vislumbran en un futuro inmediato en nuestro país.

Referencias

- ANUIES, (2001) La Educación Superior en el Siglo XXI; Líneas estratégicas de desarrollo, Una propuesta de ANUIES.
DGEST, México (2007) Programa Nacional de Tutorías.
DGEST, México (2008) Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2007-2012, "Hacia la Transformación del Sistema"
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍA ITESCAM. <https://www.itescam.edu.mx/portal/>
Detrás del acompañamiento. ¿Una nueva cultura docente?. Rubén González Ceballos. ANUIES. 2006.
Diario Oficial. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, Parte 16.

Apéndice

INICIO | INSTITUTOS TECNOLÓGICOS | CONTACTO | MAPA DE SITIO |

PRINCIPAL INSTITUCIÓN OFERTA EDUCATIVA ESTUDIANTES PERSONAL EGRESADOS

TUTORÍAS

Propósito
Establecer las normas y lineamientos que sustentan y sistematizan el otorgamiento de la atención tutorial personalizada a los estudiantes del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica; propiciando así su formación integral y contribuyendo al mejoramiento de la calidad educativa del sistema. Esto consiste en un proceso de acompañamiento, grupal o individual, que le brindan al estudiante profesores-tutores durante su estancia en el Instituto Tecnológico, con el propósito de contribuir a su formación integral.

Entre pares
Plenarias | Conferencias | Talleres
Complejo Cultural Universitario
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
10 y 11 de septiembre de 2018
Entrada libre

TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO

VIDEO

Anexo 1 Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST).

ANÁLISIS DE SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE COMO MECANISMOS DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL AGUA DE LLUVIA EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN

Lenin Hernández Ferreyra¹ Ezequiel García Rodríguez² Luis Ochoa Franco³

Resumen—Los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) son mecanismos que actúan integrándose a las ciudades para poder administrar el agua de lluvia, reduciendo la escorrentía tanto en volumen como en velocidad, aumentando la calidad del agua de lluvia y previniendo las inundaciones y otras catástrofes asociadas a las precipitaciones, así como un aumento en la eficiencia energética.

El objetivo de los SUDS es imitar o tratar de igualar las condiciones de escorrentía e infiltración naturales que tenía el terreno antes de su urbanización, y con esto reducir los escurrimientos que se presentan y pueden causar problemas en las viviendas, así como inundaciones. De igual manera se reduce el consumo de energía para tratar el agua, para bombearla y para calentar los hogares, contribuyendo a reducir las emisiones de CO₂ y, por lo tanto, a la disminución de los efectos del mismo en el cambio climático.

Palabras clave—Sistemas urbanos de drenaje sostenible, eficiencia energética

Introducción

El agua y la energía son dos de los elementos indispensables para garantizar en los seres humanos no solo el confort, sino la supervivencia misma. Es debido a esto que se requiere estudiar a fondo ambos elementos y a su vez, tener un manejo eficiente de los mismos ya que, para poder llegar a ser sustentables, ambos tienen la misma problemática. Dicha problemática es el incremento día a día de la demanda tanto energética como de agua potable y, en ambos casos, existen pocas reservas; Además debido al manejo inadecuado que se tiene representan un impacto ecológico negativo, que afecta el equilibrio de los ecosistemas. (Iiama.upv.es, 2016).

El problema dentro de la ciudad de Morelia, Michoacán, radica en que a medida que ha ido incrementando la población, también se va incrementando la urbanización y con ello crece la demanda de servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y se incrementa en gran medida la extensión impermeable debido al revestimiento de estas zonas con materiales como concreto y asfalto, aumentando con esto el riesgo de catástrofes, la pérdida de la eficiencia energética, menor recarga de acuíferos y con menor calidad del agua, así como el incremento en la producción de energía con las emisiones de CO₂ y otros gases contaminantes que de ella se derivan.

Los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) comprenden una secuencia de prácticas las cuales pueden ser estructurales, es decir, a base de la construcción de infraestructura o prácticas no estructurales dentro de las que esta la gestión dentro de los gobiernos, la creación de normas y reglamentos para la regulación de estas mismas prácticas. Los SUDS consideran una secuencia de estrategias diseñadas para administrar de una manera eficiente y sustentable el escurrimiento pluvial mientras se minimiza la contaminación, contribuyendo a tener una mayor calidad en el agua que se vierte en los cuerpos de agua locales. (Woods-Ballard, *et al.* 2007).

Los SUDS son sistemas más sustentables que los sistemas tradicionales debido a que:

- Administran los volúmenes de escurrimiento y caudales de superficies revestidas, lo que reduce la manera en que la urbanización influye en las inundaciones.
- Protegen y mejoran la calidad del agua (reduciendo la contaminación existente en la escorrentía).
- Mantienen los regímenes de flujo naturales en los cauces o embalses naturales.
- Son amigables con el ambiente y a su vez con las necesidades de la comunidad.
- Proveen de un agradable y atractivo hábitat para la vida silvestre en los cauces urbanos.
- Proporcionan medios adecuados para que se lleve a cabo la evapotranspiración ya sea en la vegetación o el

¹ Lenin Hernández Ferreyra es Profesor de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; ing.lhf@gmail.com

² Ezequiel García Rodríguez es Profesor de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; ezgarciarod@hotmail.com (autor corresponsal)

³ Luis Ochoa Franco es Profesor de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; luis1a1@yahoo.com

agua superficial.

- Mejoran y promueven la recarga natural de los acuíferos.
- Crean lugares más agradables para vivir, trabajar y para las actividades recreativas.

El drenaje sustentable es un concepto que involucra términos ambientales y diversos factores sociales en las decisiones acerca del drenaje. Esto tiene en cuenta la cantidad y la calidad de la escorrentía, así como la amenidad y el valor estético de la superficie del agua dentro del entorno urbano. Muchos de los sistemas de drenaje urbanos pueden causar problemas de inundaciones, contaminación y daños al ambiente y no está demostrado que sean sustentables ni que tengan un contexto amigable con el medio ambiente ni acorde con los desafíos del cambio climático y la urbanización.

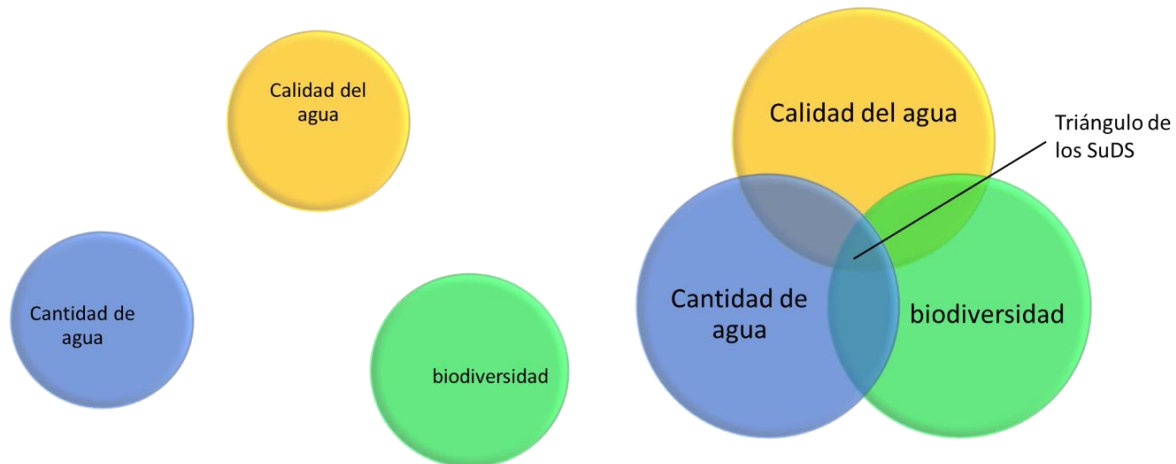


Figura 1 Objetivo de los SuDS

Principios de los SUDS

Los Sistemas de Drenaje Sostenible corresponden a un distanciamiento del enfoque tradicional de los sitios de drenaje. Existen algunos principios clave que influyen en el proceso de planificación y diseño que permite a los SUDS imitar las características del drenaje natural a través de:

- Almacenamiento de la escorrentía y liberación lenta (atenuación).
- Permitir que el agua penetre nuevamente en el suelo (infiltración).
- Permitir un transporte lento del agua a través de las superficies (transportación).
- Filtración de contaminantes.
- Permitir a los materiales la sedimentación natural mediante un control en el flujo del agua.

Caso de Estudio

El desarrollo del presente trabajo se llevará a cabo en la ciudad de Morelia, Michoacán, la cual presenta en la época de lluvias problemas de inundaciones en algunas de las colonias pertenecientes a este municipio. Es importante mencionar que, únicamente se tomará en cuenta la parte del municipio correspondiente a la zona urbana dentro de la que se presentan los fenómenos que se pretenden mitigar con los sistemas urbanos de drenaje sostenible que se mencionan dentro de este trabajo.

Para poder llevar a cabo un diseño exitoso es necesario conocer y apegarse a las políticas desarrolladas por la autoridad local de planeación y de igual manera es importante tener en cuenta la gestión local de riesgo de inundaciones y los documentos que a ella se asocien.

Una participación temprana eficaz con las partes interesadas debe de ayudar a construir SuDS que sean espacios multifuncionales tales como estacionamientos, patios vegetados, jardines, zonas ajardinadas, caminos, plazas y espacios comunales. En otras palabras, la utilización de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible debe dar una mejor rentabilidad y una efectiva integración en la construcción de mejores lugares para vivir y desarrollarse.

Objetivo

Llevar a cabo un análisis hidrológico y de factibilidad de utilización de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) en la ciudad de Morelia, Michoacán.

Antecedentes

En el presente trabajo se hace una evaluación de las ventajas que los sistemas de drenaje sostenibles pueden representar en la ciudad de Morelia, Michoacán, utilizando herramientas de apoyo a la toma de decisiones para la implantación de estos sistemas poco difundidos en México, a diferencia de lo que ha ocurrido al respecto en países nórdicos y anglosajones.

Por ejemplo, en España existe el programa de implementación de recursos como Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible denominado E²STORMED, desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia. El programa pretende mejorar la eficiencia energética en la gestión del ciclo del agua en zonas urbanas y edificios mediante la utilización de sistemas innovadores de gestión del agua de lluvia, como Sistemas de Drenaje Sostenible (SuDS). Estos sistemas representan una solución eficiente desde el punto de vista económico y flexible para los sistemas de drenaje que puede ayudar a reducir el calentamiento global y disminuir el gasto en consumo energético.

Metodología

Para llevar a cabo el procedimiento de propuesta de los sistemas urbanos de drenaje sostenible es necesario conocer las características sociales, económicas y físicas del lugar en el que se va a trabajar. Al respecto, la ciudad de Morelia se encuentra en las coordenadas 19° 42' 26" de latitud Norte y 101° 10' 53" de longitud Oeste con una altitud de 1 920 m. en promedio en la ciudad (INEGI, 2016).

Dentro del municipio de Morelia, existen un total de 256 745 viviendas, de las cuales 190 537 viviendas se encuentran habitadas. Así mismo de este total de viviendas 250 809 son particulares.

Debido a que llevar a cabo el análisis dentro del municipio completo de Morelia resultaría muy extenso y poco significativo, se enfocará el estudio a la zona urbana del municipio de Morelia, Michoacán, dentro del cual existen 200 042 viviendas en total, de las cuales solamente 155 532 se encuentran habitadas, es decir que alrededor de un 22.25% de las viviendas de la ciudad se encuentran deshabitadas. 195 703 viviendas son particulares, de las cuales 31 568 están deshabitadas. De esta manera se puede ver que existe una gran cantidad de viviendas, las cuales tienen un gran potencial para ser utilizadas dentro del esquema de los sistemas urbanos de drenaje sostenible.

Durante la décadas de los treinta y los cuarenta la ciudad presentaba un crecimiento poblacional relativamente bajo (40 000 y 44 304 habitantes, respectivamente) y un proceso urbano sin grandes fluctuaciones.

Así también, en los cuarenta se formaron las primeras colonias y se presentó una ligera expansión hacia los márgenes de los principales ríos, propiciando las bases en el incremento considerable de suelo urbano y poblacional, situación que se extendería durante las dos décadas siguientes.

A partir del año de 1980, el proceso urbano se hizo más evidente, principalmente con los constantes desplazamientos hacia la periferia de la ciudad, ocupando suelos de difícil acceso para la dotación de servicios, marcados bajo su irregularidad y situados en zonas naturales de anegación. El número de colonias se incrementó a 65 en una superficie de 4 000 hectáreas y con una población de 297 544 habitantes (Consejo Nacional de Población, 2006). Para 1990 la ciudad estaba conformada por 256 colonias en una superficie de 5 427.3 hectáreas con un total de 480 269 habitantes (Tapia y Vargas, 2006), mientras que al año 2000 la ciudad presentaba un total de 549 996 habitantes, mientras que el número de colonias se incrementó a 350. Ya para el año 2005 la ciudad estaba conformada por más de 600 colonias con una población de 608 049 habitantes en una superficie de 9 804.4 hectáreas. Cabe mencionar que en 5 años, de 2000 a 2005, el número de colonias existentes en la ciudad casi se duplicó, pasando de 350 a 600.

También es importante conocer que el incremento de la población ha sido muy importante en los últimos años.

Estos factores ponen de manifiesto que el proceso de urbanización de los últimos treinta años representa una nueva dinámica en el crecimiento de la ciudad, destacando el muy corto tiempo en el que este se ha presentado. La fuerte dinámica demográfica y la presión que esta ha generado en la ocupación de nuevos espacios en la periferia de la ciudad, principalmente a partir de la década de los ochenta, reflejan las debilidades de los planes de desarrollo urbano que no han sido capaces de frenar la expansión de los límites de la ciudad, situación que, acorde a las estimaciones demográficas, continuará durante los próximos 20 años.

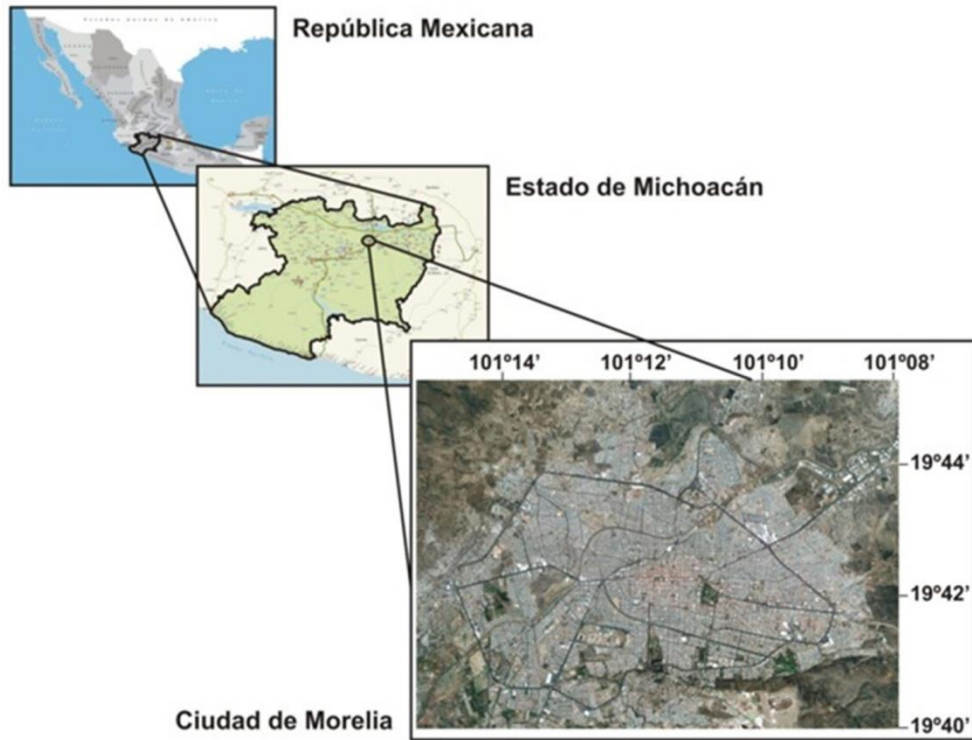


Figura 2. Localización de la ciudad de Morelia



Figura 3. Distribución de viviendas en el municipio de Morelia.

De la misma forma, los intentos por disminuir el excesivo crecimiento de superficie urbana han fracasado; por otra parte se destaca el notorio cambio en el uso del suelo de agrícola a urbano durante los últimos 35 años, destacando sitios donde su giro cambió radicalmente al uso habitacional y habitacional mixto (65%), en los cuales

comúnmente se edifican viviendas autoconstruidas sujetas a condiciones precarias que poco a poco se van consolidando. (Hernández y Vieyra, 2010).

Finalmente, y observando las condiciones de urbanización dentro de la ciudad de Morelia, se realizó un análisis de 3 escenarios dentro de la ciudad. El primero correspondiente a las condiciones antes de la urbanización, es decir, las condiciones originales de escurrimiento e infiltración con la vegetación y el terreno original que existía antes de la urbanización. Lo anterior es una tarea difícil de realizar, pero con la información histórica es posible llevar a cabo un análisis muy cercano a la realidad. El segundo escenario corresponde a las condiciones de escurrimiento e infiltración que existen actualmente con la urbanización, los cuales son importantes para poder realizar la comparativa correspondiente. Finalmente el tercer escenario se realizó proponiendo los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible, con lo cual se modifican las condiciones de escurrimiento.

Resultados

El análisis tuvo lugar en tres escenarios distintos, los cuales corresponden a las diferentes fases comparativas en las que los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible intervienen. En primer lugar se hace mención al objetivo principal que los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible tienen el cual es que dichos sistemas tratan de igualar o imitar las condiciones iniciales que tenía el terreno natural antes de su urbanización, es decir, cuando existía vegetación natural, el suelo original y la morfología que permitía un funcionamiento de drenaje adecuado y adaptado para el entorno particular y exclusivo de ese sitio. Así pues, se realizó el análisis de las condiciones originales existentes en la zona previo a la construcción del fraccionamiento, lo anterior con la información de las cartas topográfica y de uso de suelo E14A23 correspondiente al municipio de Morelia.

Posteriormente se llevó a cabo la revisión de las condiciones actuales del fraccionamiento, obteniendo el área pavimentada de las calles, el área de las casas, la cual corresponde a una superficie impermeable, las áreas verdes y las áreas de estacionamiento que pudieran ser potencialmente utilizadas para la implementación de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.

Finalmente se llevó a cabo la recomendación y propuesta de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible en el fraccionamiento Villas del pedregal y analizando las condiciones de escurrimiento con la implementación de los SuDS, tales como techos verdes, jardines de lluvia, vados y canales, zanjas de infiltración y pavimentos permeables.

Las primeras diferencias que se encontró al llevar a cabo el análisis de los tres escenarios se encuentran resumidas en el Cuadro 1.

DIFERENTES CONDICIONES DE LA MICROCUENCA

CONCEPTO	ANTES DE LA URBANIZACIÓN	SIN SUDS	CON SUDS
AREA (KM ²)	1.35	1.35	1.35
LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL (KM)	2.1	2.1	2.1
NUMERO DE ESCURRIMIENTO	74	92	83
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (MIN)	145	78	110
PENDIENTE (%)	1.5	1.5	1.5

Cuadro 1. Condiciones de la microcuenca para los diferentes escenarios

Es importante destacar que para las diferentes condiciones el número de escurrimiento cambia y aunque en la mayoría de las expresiones utilizadas para el cálculo del tiempo de concentración únicamente se toma en cuenta la longitud del cauce principal y la pendiente, se utilizó la ecuación para el tiempo de concentración de la Soil Conservation Service (SCS) de los Estados Unidos, siendo la única que involucra el número de escurrimiento.

Una vez que se realizaron los análisis se pudieron observar distintas diferencias entre las condiciones de escurrimiento de los tres escenarios, los cuales se resumen en el Cuadro 2.

DIFERENTES CONDICIONES DE LA MICROCUENCA

CONCEPTO	ANTES DE LA URBANIZACIÓN	SIN SUDS	CON SUDS
GASTO PICO (m ³ /s)	0.2	3.5	1.5
VOLUMEN DE PRECIPITACIÓN (m ³)	37800	38100	37800
PÉRDIDAS POR INFILTRACIÓN (m ³)	34600	900	19100
PRECIPITACIÓN EN EXCESO (m ³)	3200	37100	18700

Cuadro 2. Condiciones de escorrentía para los diferentes escenarios.

De acuerdo con la información obtenida y resumida en el Cuadro 2, se observa que el gasto pico se reduce por encima del 50%. También son perceptibles reducciones de más del 50% en la precipitación en exceso, es decir, en el volumen de agua de lluvia que escurre en las calles. Lo anterior puede interpretarse como una reducción de volumen y de gasto que se traduce en un menor riesgo de inundaciones. Por contraparte, se observa un incremento de más del 100% en el volumen de agua que se infiltra al subsuelo para la recarga de los acuíferos.

Conclusiones

Los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible sirven como mecanismo de administración y control del agua de lluvia en entornos urbanos, reduciendo el volumen de escurrimiento pluvial que pudiera fluir a las calles e incrementando el tiempo en que dicho volumen es desalojado, reduciendo con esto el riesgo de inundaciones, los gastos en el bombeo del agua que se estanca y se almacena en los puntos bajos de los fraccionamientos y el costo de mantenimiento en calles y caminos debido a los problemas que las lluvias ocasionan.

De acuerdo con la topografía de la ciudad es factible la implementación de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible y esto depende también de la problemática puntual de cada una de las zonas de la misma Ciudad.

Bibliografía

- CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN. La situación demográfica de México 2006. Ciudad de México: Fondo Nacional de Población (UNFPA), 2006.
- Hernandez, J. y Vieyra A. Riesgo por inundaciones en asentamientos precarios del periurbano. Morelia, una ciudad media mexicana. ¿El desastre nace o se hace?. Revista de geografía norte grande, 47; 45-62. 2010.
- Iiama (Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente). E2STORMED. [online] disponible en: http://www.iiama.upv.es/iiama/index.php?option=com_content&view=article&id=98&lang=es [visitada 10 Ago. 2016].
- INEGI (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA). Guía para la interpretación de cartografía Edafología. Aguascalientes, Ags. 2008.
- Tapia, C. y Vargas, G. El impacto del desarrollo urbano en los recursos naturales. Cuadernos de Investigación y Difusión, vol. I. 2006.
- Woods-Ballard, B., Kellagher, R., Martin, P., Jefferies, C., Bray, R., and Shaffer, P. The SUDS manual, Londres, CIRIA. (2007).

LA RESILIENCIA Y SU ASOCIACIÓN CON DEPRESIÓN EN ADOLESCENTES EMBARAZADAS, CUAUTLA, 2017

M.C.YP. María Antonieta Hernández Franco¹, E.S.P. Javier Contreras Duarte²,

Resumen—Objetivo: Analizar la asociación entre la resiliencia y depresión en adolescentes embarazadas en el Hospital General de Cuautla, en el Estado de Morelos durante el 2017. **Diseño:** El tipo de estudio es prospectivo, transversal, analítico y observacional. **Resultados:** Se aplicó la prueba de Chi cuadrada con un nivel de confianza de 95%, con resultado $\chi^2 = 0.054$, por lo que no se encontró asociación estadísticamente significativa, el 94% de las adolescentes resultaron resilientes, el 44% de ellas presentaron algún grado de depresión. El 66% de las embarazadas fueron encuestadas durante el tercer trimestre del embarazo; el 80% de las embarazadas encuestadas refirieron vivir en unión libre, el 15.7% de las adolescentes encuestadas refirieron ser solteras; el 54% de las adolescentes tuvieron algún ciclo escolar trunco, durante el estudio sólo una adolescente asistía a clases. Independencia, creatividad, iniciativa y moralidad fueron los pilares de la resiliencia menos desarrollados.

Palabras clave— resiliencia, depresión, embarazo en adolescentes.

Introducción

La resiliencia es la capacidad de desarrollar respuestas adaptativas ante condiciones adversas; el embarazo en la adolescencia puede ser una condición muy difícil para algunas mujeres, la depresión es una alteración patológica del estado de ánimo con descenso del humor en el que predominan los síntomas afectivos, cognitivos y somáticos. El embarazo en la adolescencia es un problema de Salud Pública no sólo por las complicaciones tanto para la madre como para el producto, sino por el impacto en la vida de la adolescente, su pareja, su familia y la sociedad; en el momento del estudio, más del 25% del total de los nacimientos ocurrieron en mujeres menores de 19 años, motivo por el cual se decidió trabajar con adolescentes embarazadas.

Descripción del Método

Diseño de Estudio

Estudio de tipo prospectivo, transversal, analítico y observacional. La población de estudio estuvo constituida por 70 adolescentes embarazadas que acudieron a consulta externa del Hospital General de Cuautla, durante los meses de julio a diciembre del 2017 en el estado de Morelos y que cumplían con los criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión fueron mujeres de 10 a 19 años de edad que acudieron a la consulta externa del Hospital General de Cuautla con diagnóstico de embarazo, que aceptaron, ellas y/o los padres o familiar acompañante, participar en el presente estudio, firmando el consentimiento informado y/o el asentimiento.

Los criterios de exclusión fueron las adolescentes embarazadas que acudieron a los servicios descritos que no aceptaron participar de manera libre y voluntaria; que hubieran aceptado pero que no firmaron el consentimiento y asentimiento informados, o que los padres y/o acompañante de la adolescente no estuvieron de acuerdo en la participación en el estudio.

Se utilizaron tres instrumentos de investigación: una cédula de recolección de datos, el cuestionario de resiliencia para estudiantes llamado CRE-U que es un instrumento que tiene 90 ítems, con opciones de respuesta estilo escala Likert, en el cual 1 significa nunca, 2 casi nunca, 3 a veces, 4 casi siempre y 5 siempre, cuenta con una distribución de los enunciados para cada pilar de la resiliencia; la aplicación del cuestionario se hizo en forma individual. Para depresión se utilizó la Escala de Hamilton que es una escala heteroaplicada, diseñada para ser utilizada tanto en pacientes diagnosticados previamente como en eventos de nueva aparición, se utilizó la versión modificada de 17 ítems, cada uno de los cuales tiene entre tres y cinco posibles respuestas, con una puntuación entre 0-2 ó 0-4 respectivamente, la puntuación total va de 0 a 52 con los siguientes puntos de corte: de 0-7 sin depresión, de 8-13 depresión leve, de 14-18 depresión moderada y de 19 a más depresión severa. El estudio se apegó a las consideraciones éticas, con apego a la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 y a las conclusiones de la 64^a

¹M.C.YP. María Antonieta Hernández Franco es Médico Residente de la Especialidad en Salud Pública en la Universidad Autónoma del Estado de México. mantonietahf@gmail.com

²E.S.P. Javier Contreras Duarte es Profesor e Investigador de la Facultad de Medicina en la Universidad Autónoma del Estado de México. javier_duarte2016@yahoo.com

Asamblea General de la Asociación Médica Mundial llevada a cabo en Fortaleza, Brasil en el mes de octubre del año 2013.

Análisis Estadístico

El análisis se realizó a través de estadística descriptiva para las variables cuantitativas y se utilizó paquetería de Office como Word y Excel para el tratamiento de los datos, se realizó prueba de chi cuadrada para contrastar las hipótesis.

Resultados

El 94% de las adolescentes embarazadas resultaron resilientes y solo el 6% no resilientes, mientras que el 44% de ellas presentaron algún grado de depresión; el 34% de las adolescentes resultaron con grado leve, sólo 3 presentaron depresión moderada (4.3%) y 4 de ellas resultaron con depresión severa (5.7%). Se utilizó la prueba Chi cuadrada, resultando con un valor de 0.054 con 1 grado de libertad y un nivel de confianza del 95%, al compararla con la chi de tabla resultó menor, por lo que no existe asociación estadísticamente significativa. (Figura No.1)

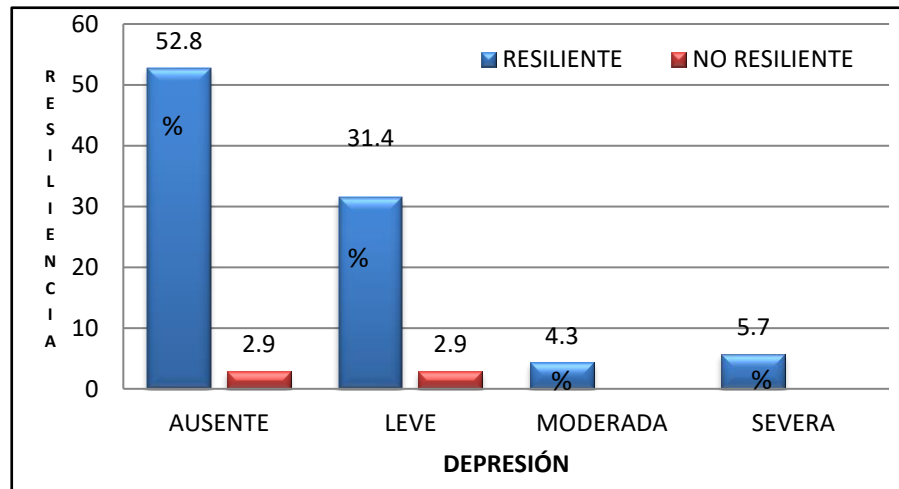


Figura 1. Resiliencia y Depresión en adolescentes embarazadas en el Hospital General de Cuautla, 2017.

El 85.6% del total de las adolescentes embarazadas de este estudio pertenecen al grupo de adolescencia tardía, lo que significa que tienen más de 15 años; sin embargo el 14.2% de las embarazadas encuestadas son jóvenes entre 10 y 14 años. En este estudio los sujetos de investigación estuvieron en un rango de edad desde los 12 hasta los 19 años de edad; con una media y mediana de 16 años, la moda fue de 17 años, con una desviación estándar de 1.5 y una varianza de 2.26. En relación a los resultados de la resiliencia el 94 % de las adolescentes resultaron resilientes y solo el 6% no resilientes. (Figura No.2)

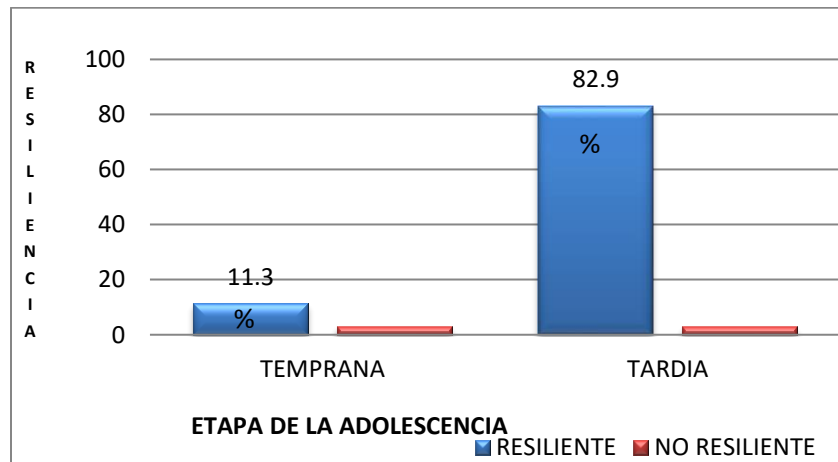


Figura 2. Resiliencia y Etapa de la Adolescencia en embarazadas en el Hospital General de Cuautla, 2017.

El 65.8% de las adolescentes embarazadas encuestadas estaban cursando el tercer trimestre del embarazo, el 27.1% se encuestaron durante el segundo trimestre y sólo el 7.1% fueron encuestadas durante el primer trimestre; la

captación de las adolescentes mayormente en el tercer trimestre no coincide con la estrategia de referencia oportuna al segundo nivel para cumplir los objetivos de detección oportuna del riesgo obstétrico. Las adolescentes embarazadas son vulnerables y esta situación incrementa si no cuentan con una red de apoyo familiar que les ayude a hacer frente a los retos que representa el embarazo y la crianza, (Restrepo y colaboradores, 2014); en el presente estudio el 80% de las embarazadas encuestadas refirieron vivir en unión libre, solo el 4.3% refirieron estar casadas y el 15.7% del total de las adolescentes encuestadas refirieron ser solteras (Figura No. 3).

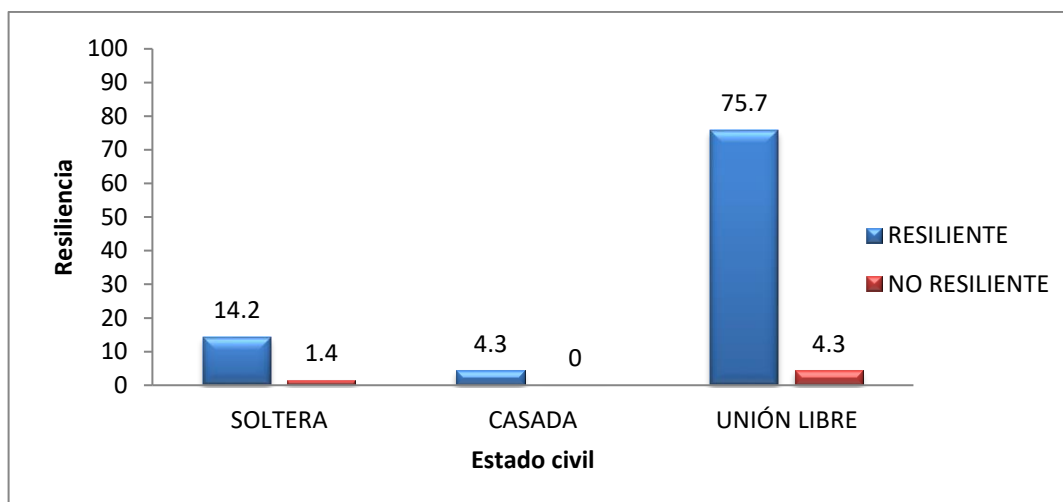


Figura 3. Resiliencia y Estado Civil en adolescentes embarazadas en el Hospital General de Cuautla, 2017.

Otra situación que se vulnera en las adolescentes embarazadas es la posibilidad de seguir estudiando, en el presente estudio el 25 % de las embarazadas tenían una escolaridad de secundaria completa; así mismo el 17.2% terminó la primaria y el 3% culminó el nivel bachillerato, por lo que se puede afirmar que el 45% de las adolescentes encuestadas tuvieron un nivel escolar culminado; sin embargo el 6% tiene escolaridad de primaria incompleta, el 21% secundaria incompleta y el 27% de las adolescentes embarazadas dejaron incompleto el nivel bachillerato; lo que nos permite afirmar que el 54% de las adolescentes embarazadas encuestadas tienen una escolaridad trunca; (Cuadro No.1) es importante mencionar, que sólo una adolescente de las 70 encuestadas acudía de manera regular a sus clases en el momento del estudio; situación que incrementa la vulnerabilidad de las adolescentes embarazadas, pues encima de las consecuencias biológicas por posibles complicaciones, se agregan las psicosociales de la maternidad-paternidad en la segunda década de la vida.

RESILIENCIA ESCOLARIDAD	RESILIENTE		NO RESILIENTE		TOTAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
PRIMARIA INCOMPLETA	3	4.3	1	1.4	4	5.7
PRIMARIA COMPLETA	10	14.3	2	2.9	12	17.2
SECUNDARIA INCOMPLETA	15	21.4	0	0.0	15	21.4
SECUNDARIA COMPLETA	17	24.3	1	1.4	18	25.7
BACHILLERATO INCOMPLETO	19	27.1	0	0.0	19	27.1
BACHILLERATO COMPLETO	2	2.9	0	0.0	2	2.9
TOTAL	66	94.3	4	5.7	70	100.0

Cuadro No.1. Escolaridad y Resiliencia en las adolescentes embarazadas en el Hospital General de Cuautla, 2017.

La salud mental de las adolescentes también necesita especial atención y cuidado, con especial énfasis en la prevención y diagnóstico oportuno de depresión, tanto durante la gestación como en el postparto. Esta patología registra aumento en la población adolescente en general y si se consideran todos los factores de riesgo tales como relaciones con maltrato, violencia y disfunción familiar, es evidente que hay un terreno que propicia en estas jóvenes

alta vulnerabilidad para las alteraciones psicológicas; así como sus hijos también pueden ser vulnerables; (Restrepo y colaboradores, 2104); en el presente estudio el 44% de las adolescentes reconocieron tener algunos síntomas de depresión; el 34% se clasificó como leve, el 4.3% como moderada y el 5.7% como severa (Figura No.4)

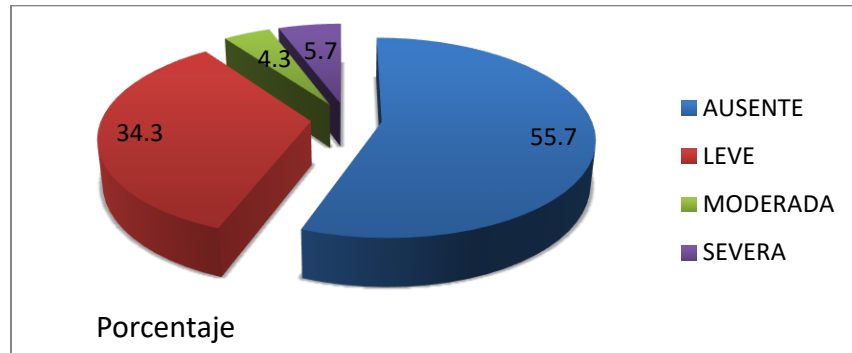


Figura No. 4. Grados de Depresión en las adolescentes embarazadas en el Hospital General de Cautla, 2017.

Al categorizar los pilares de la resiliencia, en el presente estudio el 100% de las adolescentes obtuvieron el pilar de interacción, el resto de los pilares los presentaron en un rango entre el 92.9% para la introspección y el pensamiento crítico y la moralidad con el 82.9%. Es importante mencionar que sólo el 65.7% de las adolescentes embarazadas obtuvieron el pilar de la iniciativa. En la figura No.5 se puede observar el comparativo de los pilares de la resiliencia y los porcentajes de las adolescentes que resultaron de la aplicación del instrumento en el presente trabajo de investigación. Al analizar los pilares en las 4 adolescentes que resultaron no resilientes, se observó que la independencia, la creatividad, la iniciativa y la moralidad fueron los pilares menos desarrollados; así como el pilar del humor estuvo por debajo del punto de corte, en las tres adolescentes no resilientes y con algún grado de depresión.

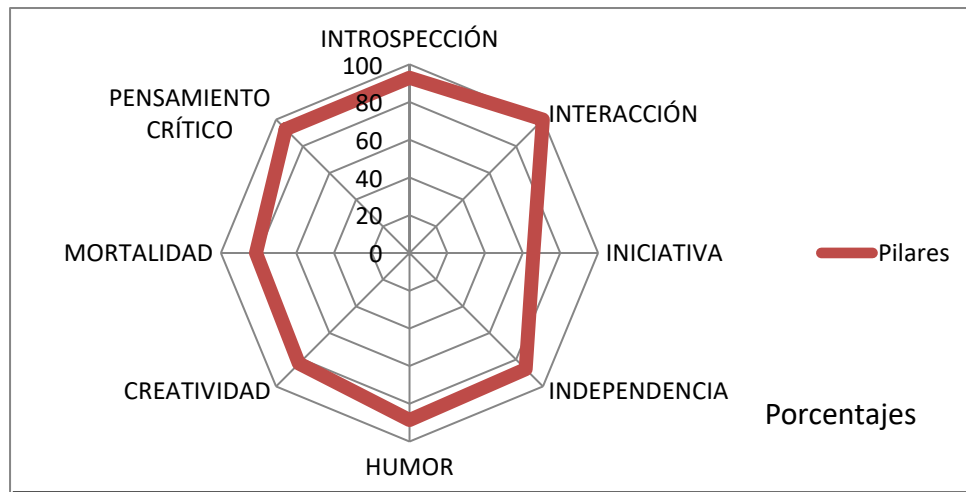


Figura 5. Pilares de la Resiliencia en embarazadas adolescentes en el Hospital General de Cautla, 2017.

Discusión

La resiliencia propone un nuevo paradigma de desarrollo, argumentando que no todas las personas que crecen en condiciones de adversidad, pobreza y desigualdad social están condenadas al fracaso, a la delincuencia o a la locura; de manera contraria, este concepto hace énfasis en el potencial humano de cambio social. Al estar en contra de los determinismos, enfatizar en el potencial humano y en los recursos construidos en relaciones fundadas sobre compromisos afectivos, la resiliencia permite una nueva epistemología del desarrollo humano, que atiende a las

particularidades del contexto y llama a la responsabilidad multidisciplinaria de promoción de la calidad de vida. (Amar 2013)

La resiliencia se concibe como una respuesta adaptativa cuando una persona enfrenta condiciones adversas o de riesgo; aun cuando no se ha precisado si finalmente se trata de: a) un proceso o un resultado; b) un atributo de la persona, en el sentido de que, inherente y consustancial a su existencia como ser biológico y social, hay una disposición a la resiliencia, que está ahí latente, a la espera de ser activada por alguna fuerza interna y/o externa; c) si es un concepto relativo a la reactividad, es decir, a la manera en que se responde a esas fuerzas externas que se conciben como adversas y potencialmente dañinas, perturbadoras, generadoras de estrés, o d) si es consecuencia de la interacción de la persona con el ambiente en sus distintas modalidades. (Piña, 2015).

Las familias de las adolescentes que viven prematuramente embarazos, además de esta situación, se suman los requerimientos y necesidades que el evento en sí conlleva, deben afrontar todas las demandas que la presencia de un miembro más en la familia genera. Estas presiones que viven especialmente familias y comunidades que viven en situación de pobreza, con escasos apoyos institucionales, lo cual perpetúa la precariedad en las condiciones definidas como determinantes sociales que favorecen las inequidades en salud. (Restrepo et al, 2014)

Conclusiones

La resiliencia es una capacidad del ser humano para afrontar situaciones adversas en varios aspectos de la vida que interactúan en un momento determinado y que permite que haya un desarrollo en las capacidades para afrontar la vida misma; en el presente estudio el 94% de las adolescentes resultaron resilientes, solo 4 adolescentes resultaron con más de 5 pilares de la resiliencia débiles por lo que fueron no resilientes. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la resiliencia con la presencia de depresión en las adolescentes embarazadas que participaron en el estudio.

El 44% de las embarazadas cursaba con algún grado de depresión durante su embarazo, aunque el 34% presentó depresión leve, se encontró al 6% de las embarazadas cursando con una depresión severa y no había sido diagnosticadas ni se había iniciado el tratamiento integral hasta el momento de la entrevista. A las adolescentes embarazadas en las que se identificó sintomatología asociada con depresión, fueron referidas al servicio de psicología de la unidad hospitalaria y fue ratificado el diagnóstico de depresión en el 100% de las adolescentes.

Al Hospital General de Cuautla llegan las adolescentes embarazadas referidas por los centros de salud de la región etiquetadas como "Embarazo de alto riesgo" en el último trimestre del embarazo, situación que pone en riesgo la evolución del embarazo, pues no permite la detección oportuna del riesgo obstétrico.

Aunque la mayoría de las adolescentes que se incluyeron en este estudio estaban dentro del rango de edad de la adolescencia tardía, se encontraron niñas de 12 a 14 años embarazadas, algunas de ellas fueron no resilientes y cursaban con algún grado de depresión.

El embarazo en la adolescencia puede ser una situación muy adversa para las mujeres, sus parejas y sus familias, por las complicaciones biológicas, psicológicas, sociales y económicas que tiene el embarazo en esta etapa de la vida, por eso es importante que se trabaje de manera conjunta, decidida, en forma intersectorial para favorecer que la las adolescentes tomen decisiones informadas y decidan sobre el número y espaciamiento de los hijos que quieran tener.

Recomendaciones

Implementar proyectos educativos que permitan la adquisición de herramientas emocionales y cognitivas en los adolescentes a fin de promover la inteligencia emocional, habilidades para la vida y la construcción de un proyecto de vida, para que los adolescentes tengan algún objetivo claramente definido sobre su futuro y sean capaces de luchar por conseguirlo.

Implementar programas para disminuir la deserción escolar, a través de estrategias accesibles, para que los adolescentes que tienen que afrontar la responsabilidad de la crianza tengan la posibilidad de recuperar las materias que les falten, con programas a distancia, virtuales o con asesorías sabatinas para que logren culminar el nivel educativo al que pertenezcan y si así lo deciden, continuar sus estudios.

Fortalecer los programas de prevención del embarazo en las adolescentes a través de acciones intersectoriales con programas educativos para que ejerzan sus derechos reproductivos empoderados en el conocimiento y en la libertad de decisión.

Garantizar el acceso oportuno y confidencial a los métodos anticonceptivos para los adolescentes en los consultorios médicos de las secundarias, preparatorias y universidades para contribuir a la prevención de embarazos no planeados, tales como: instalación de dispositivos despachadores de preservativos, Servicios Amigables en los consultorios de las escuelas.

Referencias

1. Amar J; Martínez M, Utria L. Nuevo abordaje de la salud considerando la resiliencia. Salud Uninorte, Colombia. 2013 Abril; 1(124).

2. Colomer J. Grupo Prevnfad/PAPPS Infancia y adolescencia. Prevención del embarazo en la adolescencia. *Pediatría Atención Primaria*. 2013 Julio-Septiembre; XV (59).
3. Díaz A, Amalo R, Ramírez M, Rangel S. Depresión y ansiedad en embarazadas. *Salus*. 2013 Agosto; 17(2).
4. Piña, J. Un análisis crítico del concepto de resiliencia en psicología. *Anales de psicología*. 2015 Octubre; 31(3).
5. Restrepo O, Díaz I, Farías N, Balcázar N, Quintero C, Romero E. Protocolo de atención a la embarazada menor de 15 años. Colombia: Fondo de Población de las Naciones Unidas, Ministerio de Salud y protección Social; 2014
6. Rodríguez M; Olivares M, Izquierdo N, Soto C. Huynh L. Prevención de la depresión perinatal. *Clínica y Salud*. 2016 Noviembre; 27(3)
Disponible en: http://www.apjcn.org/update/pdf/2016/2/316-325/12_2015-0031_316_325.pdf.

Desarrollo de una interfaz gráfica para la comunicación con un controlador comercial para la medición y control de Temperatura y Nivel

M.I. Benjamín Octaviano Hernández García¹, M.C. Juan Manuel Olmos Aguilar², I.S.C. Ricardo Santiago Villafuerte³ y María del Carmen Tinajero Campos⁴

Resumen— Este trabajo explica el uso del programa LabVIEW de National Instruments (NI) para la generación de una Interfaz Gráfica o Instrumento Virtual (VI), para establecer comunicación vía puerto serial con un controlador universal de la marca Autonics TZN4H para la lectura de la Variable de Proceso (PV) y la lectura y modificación de la Variable de Ajuste (SV).

Dicho controlador forma parte de una Estación Didáctica de Control de Procesos (EDCP), que se encuentra actualmente en proceso de diseño en el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo de Celaya, Gto. (CRODE Celaya) en la cual será posible controlar las variables de Temperatura, Nivel, Flujo y Presión.

El diseño del VI cubre la ausencia de un controlador o “driver” diseñado específicamente para comunicar una computadora con el controlador Autonics. Para tal fin se hace uso de la información de los comandos proporcionados por el fabricante del controlador Autonics así como de las funciones de LabVIEW de National Instruments. El VI realizado incluye una interfaz gráfica para el manejo de dos de las cuatro variables de control que son Temperatura y Nivel, logrando la comunicación entre el VI desarrollado en LabVIEW y el controlador Autonics.

Palabras clave— Controlador Universal, Convertidor RS485-RS232, Instrumento Virtual, Interfaz Gráfica, Variables de control.

Introducción

El diseño y desarrollo de un módulo de entrenamiento para el estudio del control con múltiples variables, como es la Estación Didáctica de Control de Procesos, permitirá a los alumnos experimentar con las cuatro variables más conocidas en la industria: Temperatura, Nivel, Presión y Flujo. Adicionalmente se podrá realizar el análisis matemático y la simulación de una o más variables, aplicar algoritmos de control y determinar la respuesta estática y dinámica de los distintos sistemas que lo componen.

Para ello, se utiliza como elemento de adquisición y control, un equipo industrial de la marca Autonics modelo TZN4H, el cual cuenta con una canal de comunicación serial RS-485. Para el desarrollo del controlador se utilizó el software LabVIEW de National Instruments, dicho software cuenta con una amplia biblioteca de drivers para distintas marcas de controladores industriales, entre las que puede mencionarse (Yokogawa, 2015), (Schnider, 2015), (Omron, 2015), entre otros; sin embargo para la marca Autonics no ha sido desarrollado hasta este momento.

Tomando como base la información proporcionada por el fabricante, donde se indican códigos y tiempos necesarios para establecer la comunicación, se diseñó un controlador para tal fin.

Materiales y Métodos

Reseña de la comunicación serial multipunto

El controlador Autonics TZN4H, es un controlador de tipo industrial que cuenta con la funcionalidad de transmitir y modificar en su caso información de la Variable de Ajuste (SV) y la variable de Proceso (PV) de un sistema bajo supervisión, para ello se vale de un canal de comunicación serial RS-485, el cual posibilita el envío y recepción de información de varios controladores a una misma terminal de control, siendo necesario un convertidor de RS-485 a RS-232, dado que se utiliza una computadora personal.

¹ El M.I. Benjamín Octaviano Hernández García es Ingeniero de Proyectos en el Departamento de Diseño y Desarrollo de Equipo del CRODE Celaya, en Celaya, Gto. México. benjamin.hernandez@crodecelaya.edu.mx (autor corresponsal).

² El M.C. Juan Manuel Olmos Aguilar es Jefe de la Oficina de Proyectos en el departamento de Diseño y Desarrollo de Equipo del CRODE Celaya, en Celaya, Gto. México juan.olmos@crodecelaya.edu.mx.

³ El ISC. Ricardo Santiago Villafuerte, es Ingeniero de Software, en el área de Diseño de Software, en el CRODE Celaya, en Celaya, Gto. México. ricardo.santiago@crodecelaya.edu.mx.

⁴ La C. María del Carmen Tinajero Campos, es estudiante del último semestre de Ingeniería Mecatrónica., 13031063@itcelaya.edu.mx

La diferencia entre utilizar un estándar u otro radica en la manera en que la transmisión multipunto de forma diferencial se lleve a cabo, logrando en el caso del protocolo RS-485 transmitir información a altas velocidades y largas distancias entre varios controladores (hasta 32) y una computadora; a diferencia del estándar de comunicación RS-232 que es utilizado para intercambiar información entre dos equipos únicamente, a distancias no mayores a 15 metros y velocidades máximas de 20 Kbits/seg (Piedrafita M., 2007). El protocolo RS-232 puede ser controlado de manera sencilla por medio del programa LabVIEW (Instruments, 2003), (Instruments, 2003), utilizando los bloques de funciones incorporados en la paleta de funciones.

Equipo, software y material utilizado

Para el desarrollo de esta propuesta se han utilizado equipos comerciales denominados Controladores Universales, los cuales aceptan normalmente señales de termopar y/o señales analógicas proporcionales a la variable que se esté sensando, ya sea en estándar de voltaje o corriente; como software para el desarrollo de la interfaz gráfica, se ha utilizado LabVIEW de National Instruments, y como equipo adicional, un convertidor de protocolo RS-485 a RS-232, sensores de temperatura y nivel, así como una pequeña planta piloto para integrar todo el sistema.

Estructura de la comunicación en el Control Autonicos

Uno de los datos importantes de este dispositivo para la comunicación RS-485 es la del formato o comando para la adquisición de datos del controlador Autonicos TZN4H y cómo es que éste se conecta con un sistema superior (PC, PLC, etc.).

La figura 1 muestra la conexión entre un sistema superior con el controlador Autonicos TZN4H. Esta conexión se realiza haciendo uso del protocolo RS-485 (Autonicos, 2007), el cual permite conectar hasta un máximo de 32 dispositivos, incluido el sistema superior.

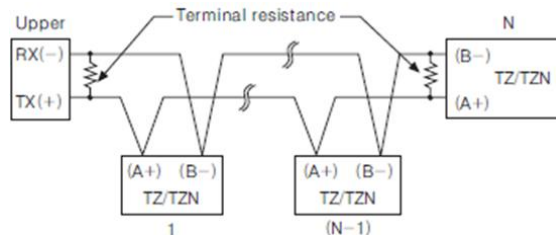


Fig. 1. Conexión de un bus RS-485.

Una vez que el sistema se encuentra debidamente energizado es necesario esperar al menos 4 segundos para iniciar la comunicación. Inicializado el controlador es necesario tener en cuenta ciertos tiempos de espera entre un comando enviado y uno recibido al momento de realizar la comunicación (Autonicos, 2007) (ver Fig. 2).

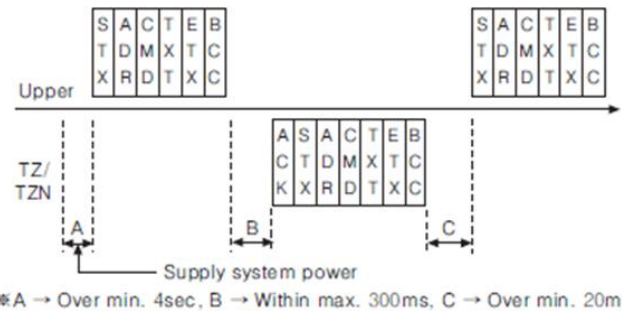


Fig. 2. Tiempos de espera entre solicitud y respuesta para el TZN4H.

El comando para la comunicación que se necesita para obtener los valores de la PV y la SV del controlador se conforma utilizando la estructura de la figura 3.

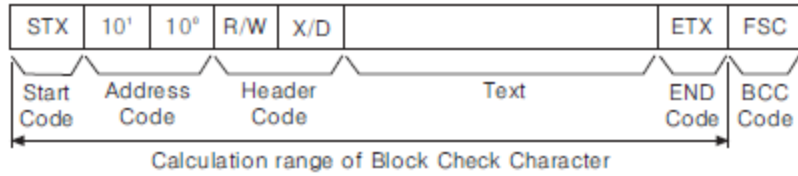


Fig. 3. Estructura del protocolo de comunicación del TZN4H.

Para la realización de la lectura de la PV o de la SV se hace uso de la secuencia indicada en la Tabla 1, la cual especifica la longitud de la palabra a enviar así como el contenido de dicha palabra.

STX	0	1	R	X	P	0	ETX	FSC
Start	Address		Command head		P: Processing value, S: Setting value		End	BCC

Tabla 1. Estructura para elaborar la palabra de solicitud de lectura.

Si la solicitud de lectura se realizó apropiadamente entonces se recibe la lectura del valor actual de la PV o SV, la Tabla 2 muestra la cadena que se recibe ante una solicitud de la PV.

ACK	STK	0	1	R	D	P	0	Symbol	10 ³	10 ²	10 ¹	10 ⁰	Decimal point	ETX	FSC
-----	-----	---	---	---	---	---	---	--------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---------------	-----	-----

Tabla 2. Estructura de la palabra de respuesta de lectura.

Debido a que el protocolo de comunicación utilizado por los controladores Autonics es el RS485 mientras que la PC utiliza el protocolo RS232C, es necesario utilizar un convertidor serial (SCM-38I) (Autonics, 2007) mostrado en la figura 4, el cual cuenta con los elementos electrónicos específicos para conversión entre protocolos y la transmisión de información en ambos sentidos.



Fig. 4. Convertidor RS-485 a RS-232.

Cuando el sistema se encuentra listo para operar, el primer paso es asegurar que el controlador Autonics TZN4H cuente con una dirección válida para la comunicación serial RS-485 de forma que cada controlador tenga asignado un número entre 1 y 32 y que esta no se repita en ningún otro controlador conectado a la misma red. La información de configuración es proporcionada por el fabricante (Autonics, 2007).

Diseño del Instrumento Virtual (VI):

El VI principal llamado “Control Temperatura-Nivel.vi” (ver Fig. 5), es un diseño que contiene a su vez dos sub-VI o sub-programas denominados “Autonics ReadPV.vi” y “Autonics Read and Write SV.vi”, los cuales permiten realizar la lectura de la PV, así como realizar la lectura y ajuste de la SV, respectivamente.

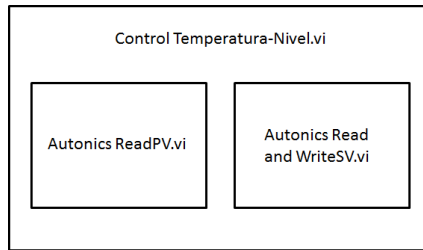


Fig. 5 Estructura del VI Control Temperatura-Nivel

El VI Control Temperatura-Nivel, es un diseño secuencial que permite leer el valor de la PV en primera instancia, y posteriormente leer y escribir el valor de la SV (ver Fig. 6).

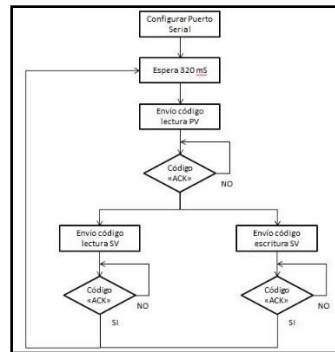


Fig. 6 Diagrama de flujo del VI Control Temperatura-Nivel.

La pantalla principal de la interfaz gráfica se muestra en el figura 7, la cual incluye la representación de las carátulas de los controladores universales Autonics y un diagrama de planta del proceso de temperatura y nivel, mientras que la figura 8 muestra el diagrama a bloques del primer nivel del VI Control Temperatura-Nivel.vi.

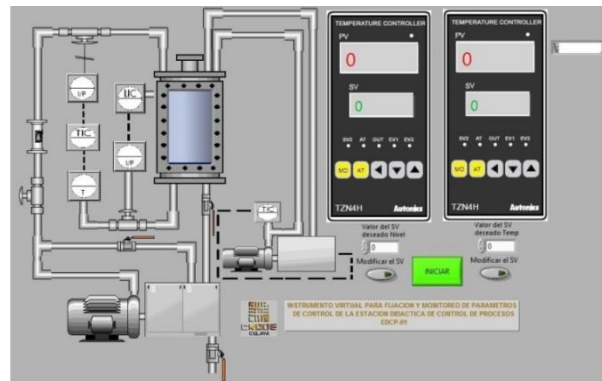


Fig. 7. Panel frontal del Instrumento Virtual “Control de Temperatura-Nivel.vi”.

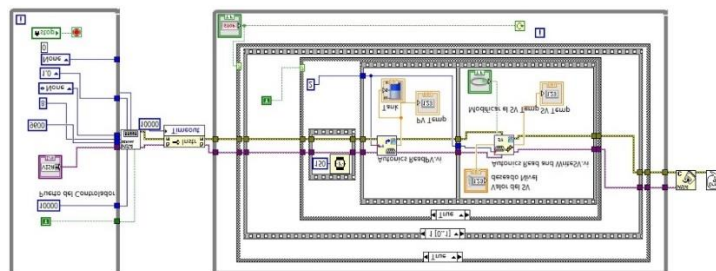


Fig. 8. Diagrama a bloques del Instrumento Virtual “Control de Temperatura-Nivel.vi”.

El sub-VI llamado “Autonics ReadPV.vi”, es el encargado de monitorear la lectura de la PV. El procedimiento comienza aplicando un tiempo muerto de 320 milisegundos, el cual permite al controlador atender las operaciones internas.

A continuación, se envía el comando generado de acuerdo al formato establecido por el fabricante Autonics (ver Fig. 3 y Tabla 1), para la adquisición del dato PV. Cuando la cadena de caracteres para el comando de adquisición del dato PV está listo, se envía a través de la función “VISA Write” al Autonics TZN4H, (Instruments, 2003) (Instruments, 2003).

Se incluye un retardo de 30 milisegundos para esperar la respuesta que proporciona el Autonics TZN4H, debido a la solicitud previa (ver figura 2), posteriormente hay que esperar a que el programa detecte el carácter “ACK” (06H, representación hexadecimal), que es el carácter inicial del formato del comando de respuesta del Autonics TZN4H (ver Tabla 2), a la solicitud de lectura de la PV.

Una vez recibido el carácter “ACK”, se continúa con la lectura de la parte complementaria del comando, se decodifica extrayendo los caracteres de interés para su posterior representación numérica del valor de la PV.

El segundo sub-VI de interés llamado “Autonics Read and WriteSV.vi” es utilizado para leer y actualizar el dato de la SV, mediante el envío de la cadena de caracteres para el comando de adquisición de la SV a través de la función “VISA Write” al Autonics TZN4H.

Nuevamente se agrega un retardo de 30 milisegundos para esperar la respuesta que proporcione el Autonics TZN4H. Posterior a ese tiempo se busca el carácter “ACK” y se extraen los caracteres de interés para la posterior representación numérica del valor de la SV.

Para cumplir con la tarea de modificar la SV, se comienza con un retardo de 320 milisegundos y se envía el comando para la modificación del dato de la SV de acuerdo a la Tabla 1. Nuevamente se inserta otro retardo de 30 milisegundos para esperar la respuesta que proporciona el Autonics TZN4H, se reconoce el carácter “ACK” y se continúa con la lectura de la parte complementaria del comando, para dar por terminada la modificación de la SV.

Resultados

Se logró generar un VI que pudiera enlazar al controlador TZN4H de Autonics con una computadora personal, mediante el puerto Serial RS-232, las pruebas realizadas incluyen dos controladores TZN4H interconectados por medio del bus RS-485, asignándoles las direcciones 1, para el controlador de temperatura y 2 para el controlador de nivel.

Las pruebas consistieron en:

- Modificar el valor de la SV desde la interfaz gráfica y que este cambio se vea reflejado en el indicador apropiado de cada uno de los controladores TZN4H.
- Modificar el valor de la SV desde el panel de cada controlador TZN4H, y que este se vea reflejado en la pantalla de la interfaz gráfica.
- Modificar las condiciones del proceso, de forma que se observen cambios en el valor de la PV, y que estos sean registrados en la interfaz gráfica (ver Fig. 9).
- Dejar en funcionamiento continuo, hasta por 8 horas, no observando mensajes de errores que indiquen pérdida de comunicación.

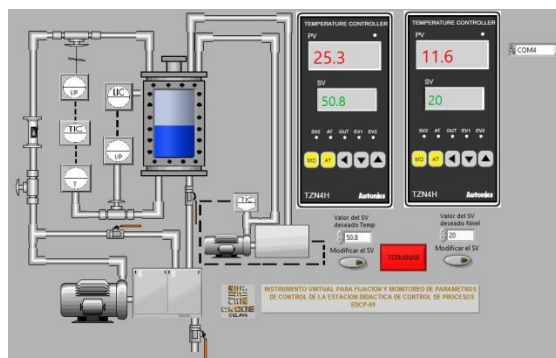


Fig. 9 Panel principal del VI mostrando datos obtenidos.

El sistema fue probado utilizando un sensor termopar tipo K para el controlador asignado al proceso de temperatura y un sensor de presión diferencial para el controlador asignado al proceso de nivel.

Conclusiones

El diseño de un instrumento virtual particular para la comunicación entre un controlador universal y una computadora permitió conocer a profundidad el proceso de lectura escritura que necesita el controlador universal TZN4H, y de esa manera especificar los tiempos de retardo necesarios para permitir una respuesta óptima de cada controlador. Es importante mencionar que los tiempos de respuesta del controlador son variables críticas para tener una buena comunicación, ya que los sistemas de comunicación serial cuentan con un tiempo máximo de espera para establecer la comunicación, si el sistema no responde entonces generará un código de error y se perderá la información obtenida hasta el momento.

Los resultados obtenidos confirman que el VI diseñado puede ser utilizado para la comunicación entre los controladores Autonics y una computadora personal, por ende, el procedimiento es compatible para la comunicación con otros controladores que operen bajo parámetros similares de comunicación en aplicaciones de automatización e instrumentación de procesos industriales que requieran una HMI para potenciar los resultados del proceso.

Referencias bibliográficas.

- Autonics, 2007. *Communications Control TZ/TZN Series*, Korea: Autonics.
Autonics, 2007. *Serial Converter Module SCM-381 Manual*, Korea: Autonics.
Autonics, 2007. *Temperature Controller, TZN4H/TZN4W Series*, Korea: Autonics.
Instruments, N., 2003. *Data Acquisition and Data Conditioning*. EEUU: s.n.
Instruments, N., 2003. *LabView Básico I y II. Manual de curso*. EEUU: s.n.
Omron, 2015. [En línea] Available at: <http://search.ni.com/nisearch/app/main/p/bot/no/ap/tech/lang/es/pg/1/ps/20/sn/n10:controller.n2:NO.omron.ssnv:idr/> [Último acceso: 2015].
Piedrafita M., R., 2007. *Ingeniería de la Automatización Industrial*. 2da. ed. México: Alfa Omega.
Schneider, 2015. [En línea] Available at: <http://search.ni.com/nisearch/app/main/p/bot/no/ap/tech/lang/es/pg/1/sn/n2:RS.schneiderElectric.ssnv:idr/> [Último acceso: 2015].
Yokogawa, 2015. [En línea] Available at: <http://www.yokogawa.com/ns/support/ns-labview-guide.htm> [Último acceso: 2015].

Autores

M. en I. Benjamín Octaviano Hernández García, obtuvo su título de Maestría en Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Guanajuato, en el año de 2001, título de Ingeniero en Electrónica en el Instituto Tecnológico de Celaya, en el año de 1994. Actualmente se desempeña como Jefe de Proyecto, en el Departamento de Diseño y Desarrollo de Equipo del CRODE Celaya.

M. en C. Juan Manuel Olmos Aguilar, obtuvo su título de Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial en el Tecnológico de Celaya, en el año de 2002, título de Ingeniero en Industrial Mecánico, en el Instituto Tecnológico de Celaya, en el año de 1996. Actualmente se desempeña como Ingeniero de Diseño y es Jefe de la Oficina de Diseño Industrial, dependiente del Departamento de Diseño y Desarrollo de Equipo del CRODE Celaya.

I.S.C. Ricardo Santiago Villafuerte, obtuvo su título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, en el Instituto Tecnológico de Celaya, en el año de 2005. Actualmente se desempeña como especialista en Diseño de Software en el área de Desarrollo de Software, dependiente del Departamento de Asistencia Técnica del CRODE Celaya.

María del Carmen Tinajero Campos, es estudiante de la carrera de Ingeniería Mecatrónica, en el Instituto Tecnológico de Celaya. Ha desarrollado sus prácticas profesionales en el proyecto de Automatización con Instrumentación Virtual de la Estación Didáctica de Control de Procesos.

Diseño de un sistema de hidroponía para el cultivo de jitomate y lechuga

M.T.I. Benjamín Hernández García¹, M.C. Teresita de Jesús Cruz Victoria²,
Lic. María Esther García Hernández³, Lic. Sofía Barrón Pérez⁴,
Edgar Almendárez Romero⁵

Resumen— En este artículo presenta los resultados de la investigación llevada a cabo en la Microempresa ECOCABAÑAS S.C. localizada el municipio de Tlalnepantla Edo. De México, consiste en desarrollar un lixiviado líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido. Utilizando lombrices de california, tierra de río, fibra de tabaco, nutrientes orgánicos. Mediante un proceso de hidroponía, para llevar a cabo el cultivo de hortalizas como jitomate y lechuga, obteniendo un producto 100% orgánico. Cumpliendo con las normas establecidas de desarrollo sustentable ISO 14001:2015 de Gestión Ambiental.

Palabras clave—hidroponía, lixiviado, nutrientes orgánicos.

Introducción

El cultivo en hidroponía es una modalidad en el manejo de plantas, que permite su cultivo sin suelo. Mediante esta técnica se producen plantas principalmente de tipo herbáceo, aprovechando sitios o áreas no convencionales, sin perder de vista las necesidades de las plantas, como luz, temperatura, agua y nutrientes. En el sistema hidropónico los elementos minerales esenciales son aportados por la solución nutritiva (Beltrano, J., & Gimenez, D. O., 2015).

En la última década, la producción de cultivos en hidroponía ha sido una opción adicional para abastecer de alimentos a la población. Entre otros factores, la solución nutritiva (SN) es parte fundamental en la hidroponía (Lara Herrera, A., 1999).

La hidroponía o agricultura hidropónica es un método utilizado para cultivar plantas usando soluciones minerales en vez de suelo agrícola. Las raíces reciben una solución nutritiva equilibrada disuelta en agua con todos los elementos químicos esenciales para el desarrollo de las plantas, que pueden crecer en una solución mineral únicamente, o bien en un medio inerte, como arena lavada, grava o perlita, entre muchas otras.

Se pronostica que el 70% de la población vivirá en zonas urbanas para el 2050. Sin duda la demanda de los productos agrícolas no será suficiente para satisfacer las grandes necesidades de estas zonas urbanas. La agricultura en la Ciudades, también tendrá beneficios importantes para la seguridad alimentaria, junto con las regiones rurales. Para superar la escasez de tierra, agua y otros recursos relacionados, como la contaminación biológica y abiótica, y el alto costo de la mano de obra, los problemas de sequía. La hidroponía o cultivo sin suelo modernos jugarán un papel importante en la agricultura del futuro y son de un gran valor para los sistemas ecológicos (Asociación Hidropónica Mexicana A.C, 2012).

En el Ecuador, la producción de hortalizas está proyectándose con éxito tanto a los mercados locales como a los grandes mercados internacionales, debido a su reconocida calidad, lo que está motivando que cada vez más agricultores incursionen en este importante renglón productivo. (Calderón, 2013).

Una manera sencilla de definir a la hidroponía es como la técnica agrícola que permite producir plantas sin emplear el suelo. En ausencia de suelo las raíces de las plantas crecen dentro de un medio sólido e inerte, que da soporte y las protege, a este medio se le llama sustrato. Este es hidratado a través de un sistema de riego por donde se aplica una solución de nutrientes que alimentaran a la planta a lo largo de su vida, a estos nutrientes se le conocen como solución hidropónica.

El cambio climático está afectando los ecosistemas mundiales y produciendo sequias en algunas zonas, es por ello que se propone el diseño de un sistema de hidroponía para el cultivo de jitomate y lechuga.

Una de las principales ventajas que ofrece la producción de hortalizas es que pueden darse desde un periodo mínimo de un mes y medio, lo que permite tener más cosechas durante el año. En condiciones de espacio hay

¹ M.T.I. Benjamín Hernández García, profesor de Ingeniería en TICs, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.
beheg2012@gmail.com

² M.C. Teresita de Jesús Cruz Victoria, profesora de Ingeniería Industrial, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla,
teresitadejesus_14@hotmail.com

³ Lic. María Esther García Hernández, Profesora de Ingeniería en TICs, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla,
esther2770@yahoo.com

⁴ Lic. Sofía Barrón Pérez, profesora de Ingeniería en TICs, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla,
sofia_barron@hotmail.com

⁵ Edgar Almendárez Romero, estudiante de Ingeniería Industrial, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

buenas noticias: las hortalizas generalmente pueden ser cultivadas en campos y huertos ala aire libre o bien en invernaderos estableciéndose en superficies medianas o grandes. Es por ello que se desarrolla un plan de negocio donde la empresa **ECOCABAÑAS S.C.** realice la producción de hortalizas como: Jitomate y Lechuga, obteniendo un producto 100% orgánico cumpliendo con las normas específicas de la calidad y el servicio al cliente. Mejorando la calidad del producto e incrementando la producción de la misma, para así poder brindar el servicio.

Descripción del Método

Introducción a hidroponía

En este tipo de cultivos, no es necesario un suelo y el agua se reutiliza en gran parte, además es posible controlar los niveles de nutrición completamente, lo que significa un menor coste. No hay contaminación provocada por los nutrientes y es mucho más fácil el control de plagas y enfermedades.

La reducción de espacios de riego, las exigencias de calidad y sanidad de hortalizas de consumo fresco han hecho que los sistemas de hidroponía sean la solución para un consumo limpio y de bajo costo.

El diseño del sistema de hidroponía para el cultivo de jitomate y lechuga se centra en el desarrollo de un un lixiviado líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido. Utilizando lombrices de california, tierra de rio, fibra de tabaco, nutrientes orgánicos. Mediante un proceso de hidroponía, para llevar a cabo el cultivo de hortalizas como jitomate y lechuga, obteniendo un producto 100% orgánico. Cumpliendo con las normas establecidas de desarrollo sustentable ISO 14001:2015 de Gestión Ambiental.

MATERIALES Y METODOS

Uno de los principales problemas de la sociedad es adquirir cultivos libres de sustancias toxicas, es por ello que se implementa un sistema de hidroponía para producir alimentos 100% orgánicos libres de sustancias químicas. Para un mejor control de la calidad del producto, primeramente se tiene un criadero de lombrices en compostas para la obtención del “lixiviado”, componente que le dará los nutrientes necesarios a los jitomates y lechugas dándole sabor, olor, color y textura.

Para producir el lixiviado se usa un proceso de percolación que consiste el paso lento de fluidos a través de materiales porosos. El fluido consiste en utilizar el humus de la lombriz de california, tierra de rio, fibra de tabaco, nutrientes orgánicos, mezclado con agua, como resultado de este proceso se obtiene el lixiviado orgánico listo para utilizarlo.

Para la construcción del sistema de hidroponía primeramente se hace una estructura de material PTR, que permita tener el cultivo hidropónico, se utilizan cajas de plástico en las que se emplea el sistema flotante, este ofrece bajo costo y no demanda el uso de energía extra. Consta de un recipiente, que es la caja de plástico donde se coloca el agua, la solución nutritiva “lixiviado” y sobre ella una plancha de uniel que soportara las plantas. Requiere un consumo importante de agua. Los elementos del sistema comprenden: estructura PTR, cajas, uniel, mangueras y llaves de paso, bomba impulsora. Ver figura 1.



Figura 1. Sistema de hidroponía.

El proceso de hidroponía que se realiza es 100 % natural, ya que utiliza un lixiviado 100% orgánico que es extraído de la lombriz roja de baja california, se mezcla en 20 litros de agua, se agregan 10 mililitros de lixiviado,

esto es lo único que se le pone al proceso y esté cuenta con su alta calidad dándole sabor, olor, color y textura. Ver figura 2.



Figura 2. Obtención del producto.

Para la obtención del lixiviado, se extrae de la cría de lombrices rojas de baja california, se inició con un kilo y en la actualidad ya se tienen 3000 kilos de lombrices, hay que cuidarlas, alimentarlas, de donde se extrae un lixiviado, se denomina lixiviado al líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido, el cual se utiliza en el proceso de hidroponía, con este se lleva a cabo el cultivo de materia prima “lechuga y jitomate” y brindando alimentos naturales. Ver figura 3.



Figura 3. Criadero de lombrices.

Resumen de resultados

Esta investigación es completamente sustentable limpia y de bajo costo, logrando producir alimentos orgánicos de calidad, libres de agentes químicos. contando con buen abono orgánico y manufactura esbelta de tal modo que con esto se obtenga un producto 100% nutritivo y sustentable que a su vez será un proceso de producción desarrollado con elementos naturales que le darán un mejor sabor, color, olor y tamaño en menor tiempo.

Una de las principales ventajas que ofrece el sistema de hidroponía es que pueden darse hortalizas en un periodo mínimo de un mes y medio, lo que permite cosechas durante todo el año. Así mismo reduciendo costos que permitan

que el producto sea rentable eficiente para el cliente, dirigidos a mercados competitivos con mayor sustentabilidad y calidad. En condiciones de espacio hay buenas noticias, las hortalizas generalmente pueden ser cultivadas en campos y huertos al aire libre o bien en invernaderos estableciéndose en superficies medianas o grandes.

Conclusiones

El sistema de cultivo hidroponía se realiza de forma sencilla, limpia y a bajo costo. Es importante abastecer de los nutrientes necesarios para su desarrollo para producir alimentos cien por ciento orgánicos. Es recomendable cuando la tierra está cansada o bien no hay suelos disponibles para sembrar, o se está en zonas urbanas.

Es un proceso sustentable, se reduce el agua hasta en un 90 %, ya que se recicla, el espacio requerido es cuatro veces menor a un cultivo tradicional, se reducen costos de producción, se reduce las bacterias, parásitos y hongos, la higiene puede controlarse, los cultivos tienen una mayor velocidad de crecimiento, el costo es bajo y se recupera fácilmente la inversión. La investigación, alcanzar los objetivos propuestos, justificando en todo momento la buena alimentación de un producto 100% orgánico.

Recomendaciones

Durante la realización se obtiene una alianza con: Bióloga Magali Sofía Rivera Dueñas, Tania Belem Molina Tovar y Juan Salvador Herrera biólogos/investigadores de COSECHANDO NATURAL, trabajando para lograr una vinculación y así obtener una certificación sustentando del lixiviado es 100% orgánico para el proceso de hidroponía, el cual está en espera de él. Contamos con una carta de la empresa “COSECHANDO NATURAL”, que avala la alianza de los productos son 100% naturales. De esta manera brindan su punto de vista en nuestro proceso y desempeño en el campo para trabajar porque es 100% sustentable, ya que toda la materia prima se obtiene del proceso de hidroponía, para el desarrollo económico, social y del medio ambiente.

Referencias

Asociación Hidropónica Mexicana A.C, (2012). Cultivo de hidroponía. Recuperado de: <http://hidroponia.org.mx/cultivo-hidroponico/que-es-la-hidroponia>

Beltrano, J., & Gimenez, D. O. (2015). *Cultivo en hidroponía*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).

Calderón Nieto, J. B. (2013). *Comportamiento agronómico de dos cultivares de lechuga (Lactuca sativa L.), sembradas mediante sistema hidropónico utilizando tres dosis de biol en el cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB, 2013).*

Lara Herrera, A. (1999). Manejo de la solución nutritiva en la producción de tomate en hidroponía. *Terra Latinoamericana*, 17(3).

Fontaine. E. (2007). Evaluación social de proyectos. 12ª edición. México. Alfaomega.

Hernández, A. (2005). Formulación y evaluación de proyectos. 5ª edición. México. Thomson.

Sapag, R. (2003). Preparación y evaluación de proyectos. 4ª edición. México. Mc Graw Hill.

Caracterización química y mineralógica de arcilla y evaluación de su potencial para la remoción de plomo de aguas

María Selene Hernández González¹, Ing. María Guadalupe Canchola Pérez², Dra. Midory Samaniego Hernandez³,
Ing. Ma. Lourdes Palma Tirado⁴ y Dra. Nadia Renata Osornio Rubio⁵

Resumen— En el presente trabajo se presenta la caracterización química y mineralógica de una arcilla, la cual se evaluó para identificar su potencial de remoción de plomo (Pb), en especial del ión Pb^{2+} de aguas. La caracterización se realizó por las técnicas de: Espectroscopia Infrarroja (FTIR), Difracción de Rayos X (DRX), Microscopía de Transmisión Electrónica (TEM) y Punto de Carga Cero (PZC). La experimentación de remoción de plomo se realizó en sistemas discontinuos, considerando como base un diseño de experimentos factorial y teniendo como factores de análisis: la proporción de plomo:arcilla y el tiempo de adsorción, empleando agua residual de la industria cerámica y teniendo como variable de respuesta la remoción de Pb^{2+} de agua. Los resultados obtenidos de los experimentos de remoción fueron cuantificados con la técnica de espectrofotometría de absorción atómica, obteniendo adicionalmente las isothermas de adsorción las cuales ajustaron al modelo de Langmuir.

Palabras clave—montmorillonita, plomo, arcilla, caracterización, remoción.

Introducción

La contaminación ambiental es un tema apremiante que requiere ser objeto de estudio en la búsqueda de soluciones que permitan prevenir, mitigar y remediar focos de contaminación a nivel regional, nacional y mundial. Actualmente las fuentes de contaminación son tan diversas como los contaminantes que se generan, entre los contaminantes emitidos a mayor escala se enlistan los metales pesados. De acuerdo a la NOM-001-SEMARNAT-1996, los metales pesados son aquellos que, en concentraciones por encima de determinados límites, pueden producir efectos negativos en la salud humana, flora o fauna, solo se consideran los siguientes: arsénico, cadmio, níquel, plomo, zinc y cianuros. Entre los metales de mayor preocupación ambiental hoy en día está el plomo, el cual afecta sistemas, órganos y tejidos.

En México, más del 70 por ciento de los cuerpos de agua presentan algún grado de contaminación lo que ocasiona graves problemas de disponibilidad y acceso (CONAGUA, 2011). La contaminación del agua por plomo no se origina directamente por el plomo sino por sus sales solubles en agua. Esto debido a que en disolución acuosa, y hasta valores de pH próximos a 6, el plomo se encuentra en forma de catión libre. Entre pH 6 y 7, coexisten las dos formas $Pb(II)$ y $Pb(OH)_2(s)$, a partir de pH 7 la única forma existente es el hidróxido de plomo.

El uso de arcillas minerales en la remoción de plomo se perfila como una alternativa de bajo costo. Las arcillas pertenecen al grupo de los filosilicatos, debido a su característico arreglo laminar. En las arcillas cada lámina esta compuesta por dos tipos de hojas estructurales: octaédricas y tetraédricas. La variedad de minerales de arcilla se genera por las diferentes disposiciones de las hojas tetraédricas y octaédricas, existiendo arreglos T:O (1 hoja tetraédrica y 1 hoja octaédrica) y T:O:T (1 hoja octaédrica en medio de 2 hojas tetraédricas) (Uddin, 2008). De acuerdo al acomodo de las capas las arcillas se clasifican en cuatro grandes grupos: grupo de la caolinita (T:O), grupo de la montmorillonita o esmectita (T:O:T), grupo de la illita (T:O:T) y grupo de la clorita (T:O:T:O).

Estudios de remoción de contaminantes empleando arcillas, han sido reportados desde el siglo pasado, empleando en primera instancia arcillas para remoción principalmente de metales pesados (Khan *et al.*, 1995; Bereket *et al.*, 1997; Buseck & Pósfai, 1999) y en investigaciones más recientes se reportan modificaciones ácidas y funcionalizaciones orgánicas para mejorar las remociones inorgánicas y ampliar la remoción a compuestos orgánicos como fenoles, tiocianatos, colorantes tipo azo, entre otros (Sreedharan & Sivapullaiah, 2012; Anirudhan & Ramachandran, 2015). Dentro de las investigaciones reportadas el grupo de la montmorillonita es el más empleado para procesos de remoción de contaminantes debido a la presencia de cationes interlaminares que favorecen el intercambio por iones contaminantes (Sreedharan & Sivapullaiah, 2012; Anirudhan & Ramachandran, 2015).

Metodología

La metodología del proyecto comprende la selección y caracterización de la arcilla de estudio y la experimentación de la adsorción del plomo. La arcilla empleada fue seleccionada con en sus características químicas

y mineralógicas, de entre otras cuatro arcillas comerciales posibles. Posterior a la caracterización se realizaron experimentos para el estudio del proceso de adsorción de Pb^{2+} . La experimentación de adsorción se realizó en sistemas discontinuos empleando 2g de arcilla a un tamaño de partícula de $1981\mu m$, en sistemas de 20 mL a 10, 50 ppm y 100 ppm de plomo, considerando como base un diseño de experimentos factorial y teniendo como factores de análisis: la proporción de plomo:arcilla y el tiempo de adsorción, empleando agua sintética y teniendo como variable de respuesta la remoción de Pb^{2+} del agua. Los resultados obtenidos de los experimentos de remoción fueron cuantificados con la técnica de espectrofotometría de absorción atómica empleando un espectrofotometro Thermo Scientific ICE3000 (Thermo Fisher Scientific Inc., Massachusetts, USA). Se realizaron adicionalmente las isotermas de adsorción de plomo, las muestras para las isotermas se obtuvieron a través del tiempo manteniendo constante la cantidad de arcilla, en sistemas con diferentes concentraciones de Pb: 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm y 500 ppm.

Caracterización

La arcilla de estudio se caracterizó por las técnicas de: espectrofotometría de absorción atómica (AAS), espectroscopia infrarroja (FTIR), difracción de rayos-X (DRX), microscopía de transmisión electrónica (TEM) y punto de carga cero (PZC). Para la cuantificación de los óxidos metálicos fue necesario realizar una disgregación de la arcilla con un fundente alcalino. Los espectros de adsorción infrarroja (FTIR) fueron obtenidos en un espectrometro Thermo Scientific Nicolet iS10 IR (Thermo Fisher Scientific Inc., Massachusetts, USA) en el modo de transmisión. Las muestras fueron preparadas en pastillas con KBr, los espectros fueron obtenidos con una resolución de $\pm 4\text{ cm}^{-1}$ con 25 escáneos en una región espectral de 400 a 4000 cm^{-1} . Se utilizó un equipo de difracción Bruker D8 Advance con un anodo de Cu (Bruker Corporation, Massachusetts, USA) en el rango 2θ entre 5 y 70° . Las micrografías TEM fueron capturadas con un microscopio electrónico de transmisión JEOL JEM-1010 (JEOL Ltd. Tokyo, Japan) operado a 80 kV con una cámara Gatan Bioscan de 1 K x 1 K.

Resultados y discusiones

La determinación química de los elementos metálicos en forma de óxidos, presentes en la arcilla se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Composición química de la arcilla

COMPONENTE	PORCENTAJE
Ca_2O_3	0.88%
TiO_2	0.488%
Na_2O	0.70%
K_2O	0.64%
SiO_2	60.2%
Al_2O_3	32.1%

En el espectro FTIR obtenido (Figura 1) se pueden observar las bandas características de los silicatos presentes en la arcilla, corroborándose la presencia de Si enlazado a O y grupos OH, característicos de la arcilla. En la región de $3700-3600\text{ cm}^{-1}$ se observan bandas atribuidas a la presencia de vibraciones de los grupos hidroxilo (-OH) (Zemenová *et al.*, 2014). En la región de $1165-1100\text{ cm}^{-1}$ y en 470 cm^{-1} se presentan las vibraciones de los enlaces asociados a Si-O (Frost *et al.*, 2001), mientras que las vibraciones en 939 y 914 cm^{-1} corresponden al enlace Al-OH (Frost *et al.*, 2001). En la Figura 2, se presenta el difractograma de la arcilla, el cual indican la presencia de caolinita ($Al_2Si_2O_5(OH)_4$), cuarzo (SiO_2) y montmorillonita ($(Na,Ca)_{0.3}(Al,Mg)_2Si_4O_{10}(OH)_2nH_2O$). En la Figura 3, se presenta una micrografía TEM de la arcilla que corrobora la presencia de caolinita en la arcilla. Al evaluar el PZC se obtuvo un valor de 3.6, lo que indica que para favorecer la remoción de cationes se debe emplear un pH mayor.

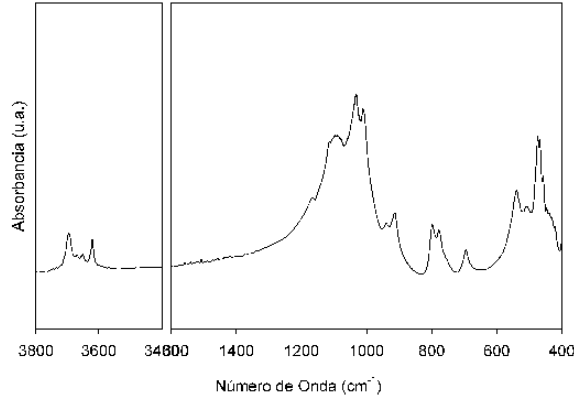


Figura 1. Espectro FTIR de la arcilla en una región de 3850-3450 y 1400-400 cm⁻¹.

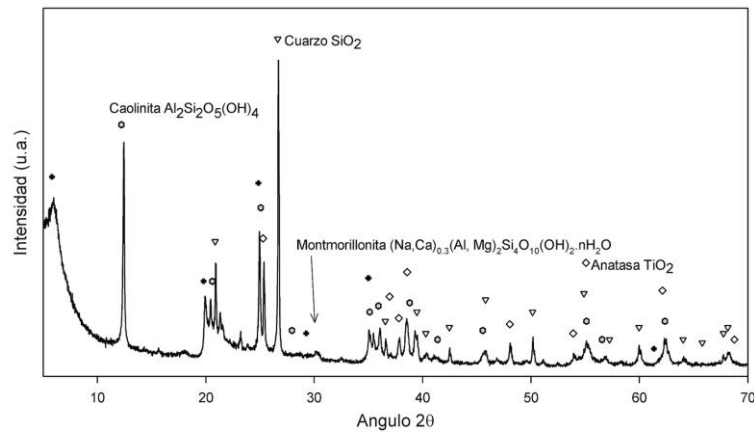


Figura 2. Difractograma de la arcilla arcillas de 5 a 80° 2θ CuKα, λ: 1.540598 Å.

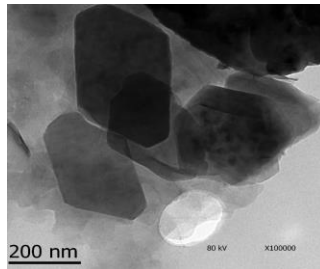


Figura 3. Micrografía TEM de la arcilla.

En la Figura 4, se presenta el gráfico de estudio de remoción de plomo empleando una concentración inicial de 10 ppm a un pH de 7. Después de 6 horas se alcanzó un **90.27%** como porcentaje de remoción final.

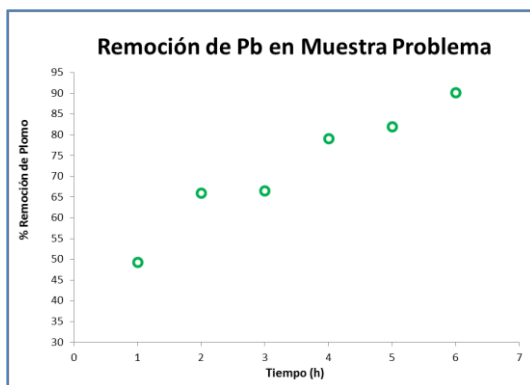


Figura 4. Porcentaje de Remoción de Pb.

En el estudio de adsorción se empleó las ecuaciones de los modelos de Langmuir y Freundlich, obteniéndose un mejor ajuste para la Isoterma de Langmuir, mediante la estimación del factor de separación, R_L de acuerdo a la ecuación 1, considerando como criterio valido de R_L valores entre 0 y 1. En la Tabla 2 se presentan los parámetros de ajuste de las isotermas de adsorción.

$$R_L = \frac{1}{1 + K_L C_0} \quad \text{Ec. 1}$$

Tabla 2. Parámetros de las isotermas de adsorción de Pb^{2+}

Isoterma	Parámetros
Langmuir	
$q_{max} \left(\frac{mg}{g} \right)$	9.08
$K_L (L/mg)$	0.05
r^2	0.996
R_L	0.19
Freundlich	
n	0.59
$K_F \left(\frac{L}{g} \right)$	2.11
r^2	0.995

Conclusiones

Con la caracterización de la arcilla de estudio fue posible determinar que esta es un material que presentan arreglos tetraédricos de grupos de SiO_2 y octaédricos de $AlO_2(OH)_4$ característicos de los filosilicatos dando forma a estructuras minerales como caolinita, cuarzo y montmorillonita principalmente. Respecto a los estudios de remoción de Pb^{2+} , se confirma que son materiales capaces de remover el plomo de sistemas acuosos obteniendo porcentajes del 90.6%, logrando un equilibrio a las 6 horas ajustando su modelo de adsorción a la isoterma de Langmuir.

Recomendaciones

Se recomienda evaluar la remoción de plomo empleando la arcilla modificada químicamente, buscando potencializar su capacidad de remoción.

Bibliografía

Anirudhan, T.S. & Ramachandran, M. (2015) Adsorptive removal of basic dyes from aqueous solutions by surfactant modified bentonite clay (organoclay): Kinetic and competitive adsorption isotherm. *Process Safety and Environmental Protection*, **95**, 215–225. Institution of Chemical Engineers.

- Bereket, G., Aro, A. & Ozel, M. (1997) Removal of Pb(II), Cd(II), Cu(II), and Zn(II) from Aqueous Solutions by Adsorption on Bentonite. *Journal of colloid and interface science*, **187**, 338–43.
- Buseck, P.R. & Pósfai, M. (1999) Airborne minerals and related aerosol particles: Effects on climate and the environment. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **96**, 3372–3379.
- Compendio de estadísticas Conagua 2011, op. Cit, p 45. Recuperado de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGAA-28-11.pdf>
- Frost, R.L., Makó É, É., Kristóf, J., Horváth, E. & Klopogge, J.T. (2001) Mechanochemical Treatment of Kaolinite. *Journal of colloid and interface science*, **239**, 458–466.
- Khan, S.A., Riaz-ur-Rehman & Khan, M.A. (1995) Adsorption of chromium (III), chromium (VI) and silver (I) on bentonite. *Waste Management*, **15**, 271–282.
- Norma Oficial Mexicana. NOM-001-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Diario Oficial de la Federación, México. 1997.
- Sreedharan, V. & Sivapullaiiah, P. V. (2012) Effect of Organic Modification on Adsorption Behaviour of Bentonite. *Indian Geotechnical Journal*, **42**, 161–168.
- Zemenová, P., Kloužková, A., Kohoutková, M. & Král, R. (2014) Investigation of the first and second dehydroxylation of kaolinite. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, **116**, 633–639.

Indiferencia de los Millennials ante la Política

Verónica Hernández Hernández, M.A.¹, M.A. Jesús Sáenz Córdova²,
MA Laura Lorena Herrera Pacheco³ MC Carmen Miriam Lizárraga Silveyra⁴, Dra Laura G Carmona García⁵,
Estudiante Ramón Vázquez Lazos y Estudiante Brenda Yazmín Ramírez Larios

Resumen—Los jóvenes Millennials han sido catalogados apáticos debido a que no muestran mucha relación con lo que sucede en su entorno, manifiestan cierta indiferencia a la problemática social. Se tomó una muestra de 50 jóvenes del Instituto Tecnológico de Parral a los cuales se aplicó un instrumento de elaboración propia obteniendo un alfa de Cronbach's del 85.8% de confiabilidad y validez, un error estándar de estimación del 3%, demostrando así que el factor que más influye en los cambios que interesan a los millennials es la desconfianza que existe hacia las prácticas políticas, y lo que menos les preocupa es la información innovadora en política publicada en redes sociales, esto tiene concordancia con la importancia y veracidad de la investigación porque a los jóvenes se les puede acercar la información mediante redes sociales, pero los políticos no tienen el interés de comunicarse con ellos.

Palabras clave— Millennials, Política, Gobernantes, Jóvenes, Decisiones, Apatía

Introducción

A los jóvenes se les ha descrito como apáticos y conformistas con respecto a la situación política del país. Sin embargo, la mayoría de estos ataques provienen de quienes no comprenden la perspectiva de dicha generación, la primera de nativos digitales en México. Así mismo, esa relativa apatía no es fortuita, pues la política mexicana simplemente ya no les habla directamente. Hablamos de jóvenes de menos de 25 años y para los que el celular y la computadora no son un lujo, sino una necesidad. Esta una generación que ya no se creen cualquier promesa, tan fácil y cuya protesta puede resultar pasiva, la desconfianza nace de una historia que está llena de traición, corrupción, democracia fabricada a beneficio de una minoría. Sin embargo, los jóvenes mexicanos tienen que hacerle frente a la apatía que la sociedad pareciera querer generar en ellos. Esa "desmotivación" que refleja y hacen evidente a través de diversas conductas que sólo consumen tiempo y esfuerzo, y que bien podrían significar mantener su interés y esfuerzo en actividades más estimulantes y con fines de desarrollo personal que los haga sentir bien.

La juventud mexicana contemporánea está empoderada, genera presión social y tiene plena confianza de exigir y darse a notar, algo que no era tan factible en las generaciones anteriores. Sin embargo, es importante ver la relación que mantienen con la comunicación política mexicana. Se cree firmemente que ya es tiempo de demostrar amor y preocupación por la dirección del país, no con la indiferencia o apatía sino de manera activa, proponiendo, actuando de manera más participativa involucrando a todos los actores en los proyectos que beneficien a grandes sectores de la población. Nos encontramos frente a una nueva generación, educada en un entorno plenamente digital la cual demanda no únicamente al sector político sino a todos los sectores respuestas serias y comprometidas.

En base a lo anterior podemos definir que se pretende informar a los jóvenes estudiantes del Instituto Tecnológico de Parral sobre la realidad de la política y a su vez con la diversidad de estudiantes que existen en esta institución obtendremos datos relevantes sobre lo que saben, lo que creen y lo que esperan de la Política con el fin de disminuir la apatía y el desinterés que se está presentando en lo que a esta se refiere.

Descripción del Método

Esta investigación tiene como finalidad y es útil para Indagar las características de los Millennials y determinar los cambios que quieren los Millennials, como se pueden involucrar en sectores dedicados a los jóvenes sin limitación ideológica, conocer nuevas ideas para difundir la información política, e Investigar factores de cambio evolutivo por los que evitan involucrarse en la política y así determinar medios para evitar retrocesos políticos.

¹Verónica Hernández Hernández es Docente en el Tecnológico Nacional de México/Instituto tecnológico de Parral. México
vhernandez@itparral.edu.mx

²Jesús Sáenz Córdova es Docente en el Tecnológico Nacional de México/Instituto tecnológico de Parral. México
jsaenz@itparral.edu.mx

³Carmen Miriam Lizárraga Silveyra es Docente en el Tecnológico Nacional de México/Instituto tecnológico de Parral. México
clizarraga@itparral.edu.mx

⁴Laura Lorena Herrera Pacheco es Docente en el Tecnológico Nacional de México/Instituto tecnológico de Parral. México
lherrera@itparral.edu.mx

⁵Estudiantes Ramón Vázquez Lazos y Estudiante Brenda Yazmín Ramírez Larios

Se realizó a conciencia literatura sobre el tema y se procedió a establecer las siguientes hipótesis:

Hipótesis: Existen factores que influyen en los cambios que quieren los Millennials

Hipótesis nula: Existen factores que no influyen en los cambios que quieren los millennials

Dentro de los alcances de esta investigación de tipo explicativa se busca conocer que existen factores que influyen en los cambios que quieren los Millennials. Es una investigación no experimental, porque no se manipularon deliberadamente ningunas variables, no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expusieron los sujetos de investigación ni se construyó ninguna investigación para ver sus efectos. Es transversal, porque la investigación nos dio a conocer los factores que influyen en los cambios que quieren los Millennials y no se llevó a cabo un estudio a través del tiempo. Es de campo puesto que las encuestas se realizaron en el Instituto Tecnológico de Parral. Se desarrolló un instrumento de elaboración propia, se aplicó a 50 sujetos en el ITP, dicho instrumento está integrado por 25 variables nominales y 3 variables de intervalo, en escala de Likert de 1 a 5, encontrándose un Alfa de Cronbach's de .858 de confiabilidad y validez y un error estándar de estimación de 0.0330. Se observó de los entrevistados que el 30% de las personas encuestadas son estudiantes de Ing. En gestión Empresarial, otro 16% pertenece a Ing. Industrial, 14% pertenece a Ing. química, 12% pertenece a Ing. Mecatrónica, 8% pertenece a Ing. Electromecánica., el 6% pertenece a Arquitectura. El 4% pertenece a Contador público, 4% pertenece a Lic. Administración, 4% a Ing. Minas y el 2% restante pertenece a Ing. Sistemas. . El 52 % de las personas encuestadas son del sexo masculino y el otro 48% son de sexo femenino. El 50% de las personas encuestadas se encuentran en un rango de 21 a 23 años de edad, el 44% se encuentra en un rango de edad de 18-20 años y el 6% final se encuentra en un rango de 24-26 años.

Los millennials son, a su vez, un desafío y un reto para la política. Son un público complejo y difícil de tratar. Pueden mantenerse al margen de la política, mostrarse apáticos, desencantados, indiferentes. O pueden movilizarse y mostrar sus dientes. De todas formas, los millennials, como muchos ciudadanos, desean que los actuales partidos se reformen para promover una mayor cultura democrática interna y nuevas prácticas. (Gutiérrez-Rubí., 2015)

El desánimo de los Millennials encuentra una válvula de escape en la tecnología social, ya que se muestran optimistas cuando hablan del papel que las nuevas tecnologías pueden llegar a tener en la política. Usan internet para informarse políticamente, para vigilar y monitorizar la actividad de sus representantes, para denunciar, para debatir, para todo. No ven internet como una herramienta de la política..., sino de la ciudadanía, creen que es el presente, si bien los Millennials son críticos, casi inconformistas, quieren participar y decidir, aunque todavía no están verdaderamente seguros del cómo y del para qué. Tal y como dijo alguna vez Jean Cocteau "La juventud sabe lo que **no** quiere antes de saber lo que quiere". Millennials son quienes que se hicieron adultos en el cambio de milenio, podemos apreciar *en la figura numero 1* que viven tolerando la presión de que en sus manos está el futuro de la humanidad, pero al mismo tiempo el hecho de estar en plena era digital existe el paradigma que así como deberíamos estar más informados al mismo tiempo nos encontramos más distraídos. Sus relaciones básicas están intermediadas por una pantalla, entonces si queremos que los jóvenes estemos más informados e inmiscuidos en lo que por ejemplo estamos hablando hoy que es la política, debemos cambiar las maneras tradicionales de hacer las cosas para poder evolucionar y al mismo tiempo llamar su atención, a su manera, por que evolucionar no es malo y si la tecnología nos consume podemos utilizarla de una manera en la aprovechemos sus beneficios.

Figura Núm. 1: La generación de millennials.



Fuente: Elaboración propia tomada de Gutiérrez, R (2018)

Los hábitos de consumo Millennials son muy influenciados por sus amigos o por otros jóvenes que están en la red, creen más en las referencias de sus amigos que en la mercadotecnia de un producto, no funciona con ellos los

comerciales típicos, puesto que preguntan en redes sociales sobre la experiencia con tal o cual producto, y ello será determinante en sus decisiones.

Los Millennials son sumamente críticos y exigentes, demandan coherencia entre lo que se ofrece y lo que se obtiene. Según un estudio publicado por Forbes (2), en el terreno del consumo, un 86% dejaría de consumir con una empresa con sólo una mala experiencia en su relación. Basta con una decepción o detectar una incoherencia para que los millennials den la espalda y abandonen aquello que les ha fallado. Como hemos comentado, los millennials están muy comunicados y por tanto enterado de lo que acontece en la política, pero no sólo eso, están enterados de la vida, obra y acciones de los políticos. Sin embargo, si el panorama político no logra llamar su interés, los jóvenes no prestarán atención a la política ni a los políticos más allá de escuetas expresiones en las redes sociales. Políticos que aparecen en medios para atacar a sus contrincantes, discursos vacíos de propuestas y llenos de violencia, falta de objetividad y coherencia, clara falta de transparencia son aspectos imperdonables ante la sensibilidad de las nuevas generaciones como se aprecia en la figura número 2. La exigencia hacia los políticos es de sentido y pertinencia. (Argüelles, 2006). Los jóvenes esperan encontrar en los políticos nuevos valores, consistencia. Quieren una comunicación objetiva y precisa que no se preste a ambigüedades. Los modos tradicionales para conseguir votantes no funcionan hoy con los jóvenes, las estrategias antiguas se enfrentan con la aparente indiferencia de este votante, que, si no se ve tomado en cuenta e incluido, no participará. No se trata sobre acciones de marketing para llamar la atención, sino demostrar otros aspectos de la vida de las candidatas y los candidatos expuestos al escrutinio de los millennials.

Figura Núm. 3.: la comunicación para los jóvenes.



Fuente: Elaboración propia tomada de Argüelles, J. D. (2018)

Los que somos inmigrantes en la era digital los vemos apáticos, sin embargo como dice Cerezoli “ Nuestra propia realidad nos hace caer en la trampa de leer a los jóvenes como si se tratase de nosotros. Creemos que ellos son consumidores voraces, afirmamos que no les importa la política, que viven inmersos en sus dispositivos móviles y que están aislados, sin sentido. No nos confundamos” (Cerezoli, 2016)

Algunos estudios internacionales han emprendido diferentes exploraciones comparadas entre varios países en torno del comportamiento político. En general se observan dos tendencias en las actitudes políticas en los estudiantes universitarios en el mundo. Por una parte, las pesimistas, registradas por estudios en que se destacan la incredulidad o el escepticismo en la eficacia política, el cinismo, la desconfianza y la apatía, las cuales se combinan en una categoría, por otra parte las optimistas, las cuales resaltan estudios que existen estudiantes conscientes de la importancia de su voto.

Se realizaron 10 preguntas a una muestra de 200 estudiantes observando: La democracia se acepta como forma de gobierno, pero deja un malestar en los estudiantes universitarios pues la conciben como limitada pues favorece de alguna manera la impunidad. Por otra parte, la participación política preferida por los estudiantes universitarios parece ser, de acuerdo con estos estudios la no convencional. (Leonardo A 2018)

En nuestra investigación realizada en el Tecnológico de Parral al aplicar un instrumento de elaboración propia, se obtuvieron los resultados que se aprecia en la tabla No. 3 mismo que se incluye en el apéndice 1. Dicho instrumento está integrado por 25 variables nominales y 3 variables de intervalo, en escala de Likert de 1 a 5, encontrándose un Alfa de Cronbach's de .858 de confiabilidad y validez y un error estándar de estimación de 0.0330 y al aplicar el paquete estadístico NCSS

Tabla No 1 Elaboración propia

Méridas típicas y de confiabilidad ordenadas por correlación total de las variables				
Variable	Media	Desviación estandar	Coficiente Alpha	CorrelaciónTotal
SPOTS22	3.7551	1.2337	0.8459	0.7110
PROBLO5	3.4286	1.0607	0.8486	0.6701
RUTIN23	3.6735	1.3600	0.8472	0.6566
PESO11	3.4898	1.2437	0.8503	0.5859
DESCO20	3.7551	1.2505	0.8516	0.5477
PRACT21	3.7755	1.0852	0.8527	0.5310
PREFE19	3.6735	1.4774	0.8523	0.5244
APATIA14	3.5510	1.2920	0.8535	0.4945
REMP01	3.4286	1.0801	0.8542	0.4830
DESEO25	4.3265	0.8753	0.8555	0.4573
ESFUE16	3.7143	1.2416	0.8550	0.4503
ABSTE03	3.6531	1.1646	0.8557	0.4293
EXPER18	4.0816	1.1518	0.8564	0.4102
DIFUS17	3.7959	1.2580	0.8567	0.4032
CAMBI06	3.6122	1.0570	0.8566	0.4025
VOTAR02	4.2041	0.8160	0.8570	0.4020
INCLU08	3.6327	0.9286	0.8582	0.3474
INVOL12	3.7347	1.1686	0.8589	0.3327
ABORT24	3.9796	1.0702	0.8590	0.3192
INSER07	3.3469	1.1283	0.8595	0.3097
IDEOL10	3.7143	1.0992	0.8596	0.3030
INFOR15	4.0000	1.0801	0.8628	0.1925
INTER04	4.1429	0.7906	0.8626	0.1471
IDEAS13	4.0204	1.1271	0.8654	0.1128
CUEST09	3.7959	0.9124	0.8673	0.0288
Promedio				0.4101
Desviación				0.1712
Lo mas común				0.5813
Lo menos común				0.2389
Cronbach's Alpha	0.861227			

La tabla 3 se divide en 4 partes para la cual se calculó la media y la desviación estándar, la correlación total y su alfa de Cronbach's, de tal manera que se separan las variables más comunes (media + desviación) y lo menos común que son variables que se encuentran debajo (media – desviación), de esta también se depende aquellos factores en que más piensan los Millennials que podrían afectar el cambio para que se mostraran más interesados en la política, así como los que consideran no serían relevantes para dicho cambio. En la tabla 4 se observan los factores más comunes que influyen en los cambios que quieren los Millennials y nos señalan que la desconfianza en las prácticas

en la política afecta al generar una apatía y desinterés ante las mismas. Los problemas políticos se presentan día a día afectando a todos los habitantes y esto es causa de las mismas prácticas políticas rutinarias. Así como los spots políticos continuos que abruma a las personas fastidiando y confundiendo a la mente, afectando la toma de decisiones del país, que al mismo tiempo representa el peso de las minorías.

Tabla No 2

Lo más común de factores que influyen en los cambios que quieren los millennials

Variable	Media	Desviación estándar	Coefficiente Alpha	Correlación Total
SPOTS22	3.7551	1.2337	0.8459	0.7110
PROBL05	3.4286	1.0607	0.8486	0.6701
RUTIN23	3.6735	1.3600	0.8472	0.6566
PESO11	3.4898	1.2437	0.8503	0.5859
DESCO20	3.7551	1.2505	0.8516	0.5477

Desconfianza en las prácticas en la política (DESCO20), el peso de las minorías en las tomas de decisiones del país (PESO11). Los problemas políticos (PROBL05). Las mismas prácticas políticas rutinarias (RUTIN23). Los spots políticos continuos (SPOTS22).

Es de suma importancia analizar cuidadosamente los factores en que menos piensan los millenials que podrían influir en su cambio y eso lo podemos observar en la tabla No. 5 ya que estos al mantenerse les permite pensar en otras opciones sin embargo es necesario considerar que el hecho de que no los quieran cambiar implica su permanencia.

Tabla No 3

Lo menos común de factores que influyen en los cambios que quieren los millennials

Variable	Media	Desviación estándar	Coefficiente Alpha	Correlación Total
INFOR15	4.0000	1.0801	0.8628	0.1925
INTER04	4.1429	0.7906	0.8626	0.1471
IDEAS13	4.0204	1.1271	0.8654	0.1128
CUEST09	3.7959	0.9124	0.8673	0.0288

Información más innovadora (INFOR15). El Intercambio de ideas (INTER04). Las ideas de los jóvenes (IDEAS13). El cuestionar la falla de los partidos político (CUEST09).

Según la tabla 5 Los factores que menor influencia tendrán en los cambios que quieren los Millennials son la información más innovadora en las redes al igual que el intercambio de ideas, de la misma manera se encuentran el no tomaren cuenta las ideas de los jóvenes y por último el cuestionar la falla de los partidos políticos.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El 50% de las personas encuestadas se encuentran en un rango de 21 a 23 años de edad, el 44% se encuentra en un rango de edad de 18-20 años y el 6% final se encuentra en un rango de 24-26 años. Los factores más comunes que influyen en los cambios que quieren los Millennials nos señalan que la desconfianza en las prácticas en la política afecta al generar una apatía y desinterés ante estas prácticas. Los problemas políticos se presentan día a día afectando a todos los habitantes y esto es causa de las mismas prácticas políticas rutinarias. Así como los spots políticos continuos abruma a las personas fastidiando y confundiendo a la mente, afectando la toma de decisiones del país, que al mismo tiempo representa el peso de las minorías.

Los factores que menos influyen en los cambios que quieren los Millennials son la información más innovadora en las redes al igual que el intercambio de ideas, de la misma manera se encuentran el no tomar las ideas de los jóvenes por último el cuestionar la falla de los partidos políticos.

Conclusiones

Estos resultados demuestran la necesidad de reconsiderar la opinión de los Millennials ya que ellos tendrán la posibilidad de inferir en las decisiones políticas del presente y del futuro de nuestro país

Así mismo la hipótesis referida como “Existen factores que influyen en los cambios que quieren los Millennials” dichos factores se infieren de las variables obtenidas como las más comunes por lo que se da por concluida afirmativamente esta hipótesis.

Recomendaciones

Los interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en los factores que deben ser modificados (lo más común) Desconfianza en las prácticas en la política (DESCO20). el peso de las minorías en las tomas de decisiones del país (PESO11). Los problemas políticos (PROBL05). Las mismas prácticas políticas rutinarias (RUTIN23). Los spots políticos continuos (SPOTS22) y por supuesto en mantener aquellos que dan estabilidad al sentir de la juventud, es decir lo que no consideran que debe ser cambiado. (lo menos común) Información más innovadora (INFOR15). El Intercambio de ideas (INTER04). Las ideas de los jóvenes (IDEAS13). El cuestionar las fallas de los partidos políticos (CUEST09).

Referencias

- Cerezoli, E. L. (julio de 2016). Recuperado el 5 de Febrero de 2018, de MPR Group: <http://mpolitico.com/2016/07/25/el-momentum-millennial-cambio-generacional-y-politica/>
- Gutierrez, A. (2014). La generación Millennials y la nueva política. *Revista Estudios de Juventud*, 10. Recuperado el 30 de Enero de 2018, de http://www.injuve.es/sites/default/files/2017/46/publicaciones/revista108_12-generacion-millennials-y-la-nueva-politica.pdf
- Leonardo Álvarez, G. M. (29 de Junio de 2013). Actitudes hacia la política en estudiantes universitarios. *Revistas Científicas de America Latina*, 29, 120-138. Recuperado el 6 de Febrero de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/110/11028415011.pdf>
- Néstor López, D. A. (19 de Abril de 2016). *La participación de los jóvenes en las políticas públicas dirigidas a ellos*. Recuperado el 07 de Febrero de 2018, de SITEAL: <http://www.publicaciones.siteal.ipe.unesco.org/eventos-del-siteal/22/la-participacion-de-los-jovenes-en-las-politicas-publicas-dirigidas-ellos>
- Salgado, C. M. (25 de julio de 2016). *Los millennials su forma de vida y el streaming*. Recuperado el 14 de febrero de 2018, de <file:///C:/Documents%20and%20Settings/alumno/Escritorio/570-1317-1-PB.pdf>

Notas Biográficas

La **M.A. Verónica Hernández Hernández**: Es Lic. En Contaduría docente desde hace 29 años del Instituto Tecnológico de Parral, donde ha sido Presidenta de la academia de Contaduría, y ha impartido clases en la Universidad Autónoma de Chihuahua campus Parral, cuenta con una especialidad en docencia por el CIDET y una Maestría en Administración de la Universidad de Coahuila, es autora-coautora de 18 artículos publicados y consultora en el área contable y administrativa.

El **M.A. Jesús Sáenz Córdova**: Es Lic. En Contaduría docente desde hace 28 años del Instituto Tecnológico de Parral, y ha fungido como subdirector de servicios administrativos en el Tecnológico de Parral y como subdirector de Planeación en el tecnológico de Cuauhtémoc, ha sido presidente de la Academia de Contaduría y cuenta con una especialidad en docencia por el CIDET y una Maestría en Administración de la Universidad de Coahuila, es autor-coautor de 15 artículos publicados.

La **M.C. Carmen Miriam Lizárraga Silveyra**: Es Lic. En Mercadotecnia por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, campus Chihuahua, docente desde hace 25 años en el Instituto Tecnológico de Parral, su Maestría en Ciencias Administrativas autora, es autora-coautora de 3 artículos publicados y consultora en área administrativa con especialidad en mercadotecnia.

La **M.A. Laura Lorena Herrera Pacheco**: Es Lic. En Administración de Empresas, docente desde hace 27 años del Instituto Tecnológico de Parral, donde ha sido Presidenta de la academia de Administración, Coordinadora de Postgrado y Subdirectora de servicios Administrativos en el Tecnológico de Parral, Directora del Sistema Municipal DIF de Parral, Chih. cuenta con una Maestría en Administración de la Universidad de Coahuila, es autora-coautora de 14 artículos publicados.

La **Dra. Laura Georgina Carmona García**: Es Licenciada en Contaduría es docente desde hace 11 años en la Universidad Autónoma de Chihuahua, donde ha sido Presidenta de la academia de Administración gubernamental, Coordinadora de la carrera de Contador Público cuenta con un doctorado en Administración pública, estuvo como asesora en el Municipio De Hidalgo del Parral, Chihuahua en periodo 213-2016, es autora-coautora de 8 artículos publicados.

Estudiantes Ramón Vázquez Lazos y Brenda Yazmín Ramírez Larios alumnos de séptimo semestre de la carrera de electromecánica del Instituto Tecnológico de Parral

Realidad aumentada como recurso educativo para aprender a leer

Marisol Hernández Hernández¹, Marva Angélica Mora Lumbreras², Gerardo Reyes Ruiz³

Resumen—Aprender a leer es una tarea difícil para los alumnos que comienzan su educación y enseñarles también. Ello se debe principalmente a la abstracción que tienen las nuevas palabras que asimilan y, aunque están en el mundo físico, estos alumnos deben imaginarlas para después asociarlas con imágenes que representen un aprendizaje con significado, por lo que se necesita de nuevas técnicas digitales que faciliten y/o complementen este proceso. Esta investigación presenta la asociación de palabras a través de recursos digitales mostrados mediante Realidad Aumentada, con la finalidad de comprobar en tiempo real si los alumnos escribieron sus palabras correctamente. De esta manera, los alumnos asociarán palabras de entidades abstractas, cosas, animales o lugares con sus respectivas imágenes, lo cual se espera estimule la atención y motive a los estudiantes que están en este proceso para que, a su vez, ejerciten su escritura y lectura. El sistema está integrado con varios elementos multimedia, como el audio, imágenes bidimensionales, objetos tridimensionales, animación e inclusive video y cuya finalidad es captar la atención de los estudiantes. En las pruebas que se realizaron con este software, se pudo verificar que el sistema capta la atención de los estudiantes desde el preciso momento en que ven su rostro en la pantalla y toda vez que escriben una palabra correctamente se pudo apreciar cómo la Realidad Aumentada los motiva a seguir aprendiendo. Este trabajo es una aportación a la educación, pero tan solo es el inicio, ya que se debe seguir avanzando hacia nuevas y mejores técnicas que hoy en día no están disponibles como, por ejemplo, el reconocimiento de caracteres asociados a la realidad aumentada.

Palabras clave—Realidad Aumentada, aprendizaje, lectura, escritura, multimedia.

Introducción

Aprender a leer y a escribir es una tarea difícil, tanto para las personas que aprenden, como para las que enseñan. Este argumento se basa en que el significado de las cosas es realmente abstracto, especialmente para aquellas personas que empiezan a conocer las palabras y a relacionarlas con los elementos del mundo que les rodea. Rubiano (2018) demostró que lo que se enseña en la escuela son conceptos que elaboran los lingüistas, pero que no se entienden, ni se relacionan, ni se contextualizan, se enseñan y aprenden sin conciencia plena.

Una de las fases del proceso mencionado debería de ser que los estudiantes asocien las palabras con su significado, no solamente imaginando el objeto; más bien, observándolo e inclusive escuchando los sonidos que de esos objetos se emiten y entendiendo la manera en que actúan o se mueven dichas entidades abstractas.

Las nuevas tecnologías han desarrollado métodos didácticos que utilizan los docentes para hacer más creativas las sesiones de enseñanza y aprendizaje, de una manera tal que los alumnos se sientan motivados y en consecuencia, se evite que el mencionado proceso se convierta en rutinario y falto de interés.

La Realidad Aumentada (RA) tiene características que se pueden usar para la enseñanza y el aprendizaje de cualquier tipo de alumnos. Rabbi Rabbi y Ullah (2013) la definen como una tecnología a través de la cual la visualización del entorno real se ve aumentada por elementos u objetos generados por un ordenador.

Las investigaciones que se han realizado con el objetivo de introducir la RA en la educación, han notado que las ventajas principales de esta conexión son los logros que se han dado en los estudiantes en relación al aprendizaje y la motivación, lo que es consecuencia del contenido gráfico de autenticidad y la interacción que suministra la RA (Chen, Cheng y Huang, 2017). Cano (2001) menciona que para que los niños aprendan a leer, se necesitan actitudes básicas como son: atención, concentración, memoria, condicionamiento y habituación y también dice que uno de cada 10 niños presenta dificultades al aprender a leer. A partir de esta premisa, es que a través de los años se han agregado nuevas estrategias a los procesos de enseñanza y aprendizaje y en diversas ocasiones se implementan con la ayuda de la tecnología educativa, por lo que se dice que la RA es una buena estrategia para generar medios de aprendizaje idóneos para el proceso de enseñar y aprender a leer, adecuando los métodos tradicionales con elementos digitales más atractivos e interactivos.

Si se toman en cuenta los elementos básicos mencionados, se puede apreciar que la atención de los alumnos puede

¹ Marisol Hernández Hernández, es estudiante del Doctorado en Ciencias en Sistemas Computacionales y Electrónicos, en Universidad Autónoma de Tlaxcala y profesora en la Universidad Autónoma del Estado de México, mhernandezh14@gmail.com (autor correspondiente).

² Marva Angélica Mora Lumbreras, profesora en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, México marva.mora@gmail.com

³ Gerardo Reyes Ruiz, investigador posdoctoral en el Instituto Politécnico Nacional (CIECAS), Ciudad de México, México. greyesruiz@hotmail.com. El Dr. Gerardo Reyes agradece al Instituto Politécnico Nacional (CIECAS) a través de su programa de estancias posdoctorales nacionales del CONACYT.

mejorar con ayuda de la RA, la cual proporciona información adicional como videos, modelos 3D, audios, texto y fotografías, todos en forma de elementos digitales, lo que puede converger a que el aprendizaje sea intrínseco y a su vez, la enseñanza hacia los estudiantes sea mayormente efectiva.

En los ámbitos educativos la RA se ha convertido en un elemento cada vez más sofisticado, lo que ha derivado a varios sistemas que la utilizan como herramienta principal. Los contextos de enseñanza y aprendizaje que han utilizado esta tecnología son de diversos temas como las matemáticas, la química, la física o la astrología.

Objetivo

El objetivo de esta investigación es crear un contexto de aprendizaje mediante la RA, que ayude a niños en el proceso del aprendizaje de la lectoescritura, por medio de la asociación de las palabras con las entidades reales del medio ambiente con ayuda de la RA.

Descripción del Método

Se empieza por saber que los niños aprenden a leer mediante 2 métodos, el analítico y el global. Para estos métodos el niño debe aprender a separar las letras, formar sílabas y al final crear palabras.

En el método combinado intervienen los dos tipos (analítico y global) y surge de la idea de que la enseñanza de la lectura y la escritura no pueden realizarse de forma unilateral, sino combinada y ecléctica (Espinoza, 2007), y busca que el niño asocie las palabras con imágenes y sonidos. El método combinado sirve también para que el niño aprenda a leer en 2 idiomas al mismo tiempo, ya que las palabras se asocian con varios idiomas.

El sistema realizado para el aprendizaje de la lectoescritura, emula el proceso combinado, y se da en el instante en que el niño une las palabras y las expresa. El sistema referido da pauta a que el niño escriba la palabra que desea aprender y el software le muestra como resultado de la asociación a esa palabra una imagen, un sonido o inclusive los 2 recursos a la vez, de esa forma el estudiante tiene la certeza de que escribió lo correcto y se motiva a seguir aprendiendo, y lo más importante es que el docente se muestra positivo para continuar con los siguientes retos. Este sistema proporciona un aprendizaje que les da a los estudiantes la verosimilitud de aprender jugando.

La metodología que se utilizó en esta investigación fue la empírica-analítica, ya que se entrevistó a profesores de educación primaria y se observó algunas sesiones de clases en donde los niños están aprendiendo a leer.

Se pensó en un sistema que funcione reconociendo palabras almacenadas en una base de datos, mismas que este software reconocerá y comparará mediante sentencias de código programadas y emitirá como resultado elementos digitales en forma de RA, para esto se tomó en cuenta algunas de las palabras más simples de escribir y comprender con las que los alumnos empiezan a reconocer y a escribir el léxico del lenguaje y con ellas se construyó el repositorio de datos e imágenes del sistema de lectura con RA.

El contenido de los libros diseñados para que los niños sean adentrados al conocimiento de la lectura y escritura, están enfocados para que intrínsecamente en su modelo de enseñar y aprender, ellos desarrollen algunos ejercicios de asociación entre palabras e imágenes, mismos que son base fundamental de la interactividad que se desarrolla entre los materiales y los estudiantes, como se puede observar en la Figura 1.



Figura 1. Asociación de palabras con imágenes. Fuente: Lebrero (1993).

Bajo este enfoque de asociación es que funciona el sistema de RA, con la finalidad de que el alumno se empodere de su aprendizaje e inclusive se convierta en aprendizaje auto dirigido.

Descripción del Sistema

Para el desarrollo de este sistema, se hizo una base de datos con imágenes y sus correspondientes palabras, algunas tridimensionales y otras bidimensionales. Existen sitios de libre almacenamiento en donde se encuentran archivos con objetos tridimensionales y en los cuales los profesores podrían hacer uso de ellos de acuerdo al contexto en el que vive el alumno.

El sistema está programado con JavaScript, lenguaje de alto poder y de libre acceso, y el cual es multiplataforma. El Framework propuesto será como se muestra en la imagen de la Figura. 2

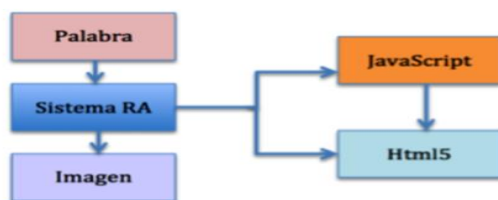


Figura 2. Framework propuesto. Fuente propia

El diseño del algoritmo que se propone se enlista de la siguiente manera:

1. El sistema detecta la cara del alumno.
2. El sistema invita al alumno a ejercitarse mediante un botón y un sonido.
3. El programa obtiene por medio del teclado la palabra que el usuario escribe.
4. El software hace un reconocimiento de la palabra por medio de una búsqueda en la base de datos.
5. Si el programa encuentra la palabra, la asocia con la imagen tridimensional que tiene almacenada y la muestra en forma de RA.
6. El sistema busca si tiene otro elemento multimedia que corresponda a la asociación de la palabra solicitada y la agrega al material digital, adjuntándolo para que se superponga a la realidad física.
7. En caso de que no reconozca la palabra, emitirá un audio que le indicará al alumno que la palabra está mal escrita o no se encuentra en la base de datos.

La Figura 3 resume el algoritmo propuesto.

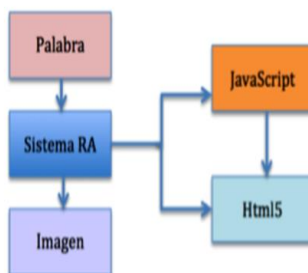


Figura 3. Sistema aprendiendo a leer con RA. Fuente propia.

Para la creación de los modelos tridimensionales y animaciones que sirven como recursos digitales se utilizó SketchUp y para la creación de los audios se utilizó Audacity.

El sistema contiene una serie de palabras que serán asociadas con un conjunto de imágenes, sonidos y animaciones; asimismo, se almacenan un conjunto de imágenes tridimensionales y bidimensionales y además se tiene un conjunto de animaciones y audios que serán asociadas con las palabras que escriba el alumno.

Para que el usuario se sienta motivado en su aprendizaje, el sistema de RA se inicia mostrando en pantalla la imagen en tiempo real de la persona que esté usando la aplicación, con esto se activa la RA que muestra un botón para que el usuario haga un clic sobre él, ver Figura 4.



Figura 4. La cámara detecta la cara del alumno. Fuente propia

Acto seguido, se activa un cuadro de diálogo que solicita al usuario escriba la palabra que desea identificar. El usuario responde a este evento y presiona la tecla enter o hace clic en el botón ok, lanzando así la ejecución de la solicitud. En la Figura 5 se muestra una petición de la palabra gato



Figura 5. Solicitud de la palabra. Fuente propia.

El tercer evento es cuando a partir de que se envió la petición de búsqueda de la palabra escrita en el cuadro de diálogo, el sistema se enfoca en la localización de la misma en la base de datos que está almacenada en el sistema, retornando como respuesta el recurso digital asociado a la palabra, el cual se visualiza en formato de imagen y se coloca a un lado de la cara del usuario, también puede ser un recurso en forma de sonido, o ambos, dependiendo de lo que se requiera para que el niño pueda traducir el significado abstracto de la palabra en contenido entendible. En la Figura. 6 se muestra la imagen de un gato como RA en respuesta a la petición de la palabra gato.



Figura 6. Muestra la imagen asociada a la palabra. Fuente propia

El alumno podrá ejercitarse, el sistema repetirá el mismo procedimiento al clicar en el botón aceptar superponiendo los recursos digitales dispuestos para ello. El usuario escribe otra palabra solicitando la visualización de la RA, es importante hacer notar que el sistema está codificado para situaciones en las que en caso de que se haya escrito la palabra solicitada con ortografía errónea como la que se muestra en la Figura 7, el programa emita un sonido que avisa de esta acción, indicando el porqué de ese error e indicando la manera de corregir la palabra, esto lo hace de manera visual y auditiva, en la Figura 8 se puede apreciar la manera en que el sistema lo corrige mostrando la palabra correctamente escrita.



Figura 7. Sistema RA. Solicitud de otra palabra. Fuente propia



Figura 8. Emisión de Audio y texto corrigiendo la palabra escrita erróneamente. Fuente propia.

Para poder escribir y visualizar el recurso virtual correspondiente a la palabra que el alumno desea escribir, se tendrá que teclear nuevamente la palabra corrigiendo la ortografía, misma que el sistema ya le ha sugerido, la Figura 9 muestra esta acción.



Figura 9. Emisión de Audio y texto corrigiendo la palabra escrita erróneamente. Fuente propia

Cuando el sistema recibe la palabra escrita correctamente visualiza la RA, tal como se observa en la Figura. 10



Figura 10. Palabra escrita con ortografía correcta.

El sistema tiene opción para seguir escribiendo más palabras y visualizando más figuras. Las palabras almacenadas en la base de datos, son básicas para el lenguaje del niño y son acordes al medio ambiente en que se desarrolla. En la Figura. 11 se muestran 2 modelos de ejemplos.



Figura 11. Palabras asociado con Recurso digitales en RA. Fuente propia

Comentarios Finales

Pruebas y resultados

Bajo el contexto de que las nuevas herramientas basadas en presentaciones 3D y con gran interacción facilitan la comprensión de las materias de todas las ciencias, tal como ya se ha descrito en el contenido de este documento. Los estudiantes interactúan con objetos virtuales en un entorno real aumentado y desarrollan el aprendizaje experimentado (Basogain, et all, 2007).

El sistema es una propuesta para formar un grupo de aplicaciones basadas en RA, los resultados empíricos mostraron que los alumnos se desempeñaron efectivamente y los docentes se mostraron entusiasmados con la propuesta de reforzar los contenidos de la lectoescritura apoyándose de recursos didácticos de la tecnología educativa.

Los datos cualitativos que arrojaron con el uso de ellos son los siguientes:

- **Facilidad de Uso.** El sistema ayudó a proporcionar altos índices de intuición en los discentes, ya que su enfoque contiene un contexto que incita al estudiante al reforzamiento continuo de la Lecto-escritura.

- **Interactividad.** Provee dinamismo entre el alumno y el dispositivo electrónico por la manera en que el alumno interactúa con esta herramienta, que provee al estudiante de experiencia y hace que tanto el docente como el aprendiz disfruten de sus logros y, en consecuencia, se sientan motivados a realizar más ejercicios.
- **Funcionalidad.** Basado en que entre más número de sentidos utilice el estudiante, el aprendizaje es más efectivo. Este sistema activa el sentido visual, auditivo y kinestésico.
- **Escalabilidad.** La base de datos puede aumentarse con el almacenamiento de más palabras e imágenes, o adaptarse a nuevos contextos de aprendizaje e inclusive a otros entornos en los que se desenvuelven los niños.
- **Flexibilidad.** El sistema podría adaptarse a diversas lenguas y serviría como entrenamiento de palabras, lo que contribuiría al aprendizaje de otros idiomas
- **Portabilidad.** El Sistema puede usarse en diferentes plataformas como IOS y Windows. Pero también puede adaptarse a dispositivos móviles.

Conclusiones

Los tiempos de la era digital que se viven día con día, hacen que los profesionales de la educación requieran de otras maneras de enfocar el proceso de enseñanza y aprendizaje, utilizando herramientas tecnológicas que ayuden y motiven a al mismo tiempo a alumnos.

Los estudiantes necesitan de herramientas virtuales con las que puedan interactuar para que su aprendizaje sea más significativo y que den pauta a la construcción de su aprendizaje.

Las tecnologías de la información y la comunicación ayudan a los alumnos a desenvolverse mejor en sus diferentes estilos de aprendizaje, la aplicación diseñada combina los sentidos visual, auditivo y kinestésico.

La RA es una herramienta virtual fácil de manipular y que con su peculiaridad de sobreponerse a las cosas reales, hace que en los alumnos pequeños como los que fueron objetos de este estudio, sea lo suficientemente motivadora y divertida, tanto que pueda convertir al proceso del aprendizaje en una tarea que los incite a seguir aprendiendo.

La RA es una herramienta motivadora, tanto que a los profesores les gusta que sus alumnos se sientan motivados a reforzar los quehaceres educativos.

El sistema realizado con RA es un instrumento que tiene varias características reales que hacen que el aprendizaje sea efectivo, por la manera en que se relacionan objetos con palabras cuyo significado es abstracto.

La herramienta educativa desarrollada en este trabajo de investigación crea en el alumno el deseo de seguir entrenando su aprendizaje y al mismo tiempo le hace saber de manera real e inmediata sobre sus logros, lo que seguramente conseguirá que los alumnos recuerden a largo plazo y acorten el tiempo de aprendizaje, paralelamente con el toque de facilidad que les proporciona.

Bajo esta premisa de RA y del enfoque que se le dio al sistema diseñado, la RA puede funcionar como parte de las herramientas de las tecnologías educativas, suministrando y proporcionando herramientas útiles como apoyo para la enseñanza de todo tipo de disciplinas, basadas en el enfoque propuesto con estas herramientas tecnológicas

Referencias

Basogain, M., Olabe, K., Espinosa C. Rouèche C. & Olabe J. C (2007) .Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU.

Cano de Gómez, A.(2001). Aprendiendo a leer. Acta Pediátrica de México, Julio-Agosto, 19-170.

Chen, P., Liu, X., Cheng, W. & Huang R.(2017). A review of using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016. In Innovations in Smart Learning (pp. 13-18). Springer Singapore.

Espinoza E.(2007). Mi libro mágico. Editorial limusa. Noruega.

Lebrero, M. (1993). Enfoques metodológicos de la lectura y la escritura, En Cómo y cuándo enseñar a leer y escribir. Madrid.

Rabbi I, & Ullah, S. (2013). A survey on augmented reality challenges and tracking. Acta Graphica znanstveni časopis za tiskarstvo i grafičke komunikacije, 24(1-2), 29-46.

Rubiano, E. (2008). Del aprender al enseñar:¿un abismo superado?. Enducere, 12() 679-688.

CAUSAS DE REPROBACION EN ESTUDIANTES DE UNA FACULTAD DE ENFERMERIA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA

E.S.S. Esmeralda Hernández Hernández¹, E.S.S. Elizabeth Lobato Rios²,
Dra. Nazaria Martínez Díaz³ y Mtro. David Zepeta Hernández⁴

Resumen—La reprobación es un tema complejo y multifactorial, impacta instituciones educativas públicas y privadas, constituye una dificultad de los estudiantes quienes se ven afectados al reprobar una o más materias y evidenciar un bajo rendimiento académico. El objetivo de esta investigación fue determinar las causas que influyen en los índices de reprobación de los estudiantes de la Facultad de Enfermería. La investigación fue descriptiva y transversal, muestreo no probabilístico por conveniencia con 19 participantes. Se utilizó el instrumento “Causas de reprobación universitaria” con 25 ítems con tres dimensiones: inherentes al alumno, al maestro y a la situación socioeconómica del estudiante. El 63% fueron mujeres y edad promedio: 19 años. El 63% atribuyen la reprobación a la relación alumno maestro, 58% porque el maestro no domina los contenidos y el 53% la atribuye a falta de explicación del maestro y de retroalimentación de los temas abordados y tareas solicitadas.

Palabras clave—Reprobación escolar, Estudiantes, Enfermería, Educación.

Introducción

El ingreso a la universidad resulta un momento de gran satisfacción y orgullo puesto que pocos logran llegar a esta meta y muchos se quedan en el camino. Al ingresar a la universidad cambian ciertos patrones de vida de los estudiantes ya que las cargas de trabajo se tornan más intensas debido a que se tiene que cumplir con las tareas encomendadas por el maestro a costa de varios sacrificios como la alimentación y el descanso derivado de la falta de adaptación y autocuidado del mismo lo que le provoca algunas manifestaciones que en un futuro pueden generar problemas crónico degenerativos (Sánchez, Álvarez, Flores, Arias y Saucedo, 2014).

Lograr un título es el objetivo de todo estudiante universitario, pero año con año se enfrentan a un sinnúmero de obstáculos que retrasan su educación o que hacen imposible continuar, uno de estos obstáculos es la reprobación (Hammond, 2018). El significado inmediato de la reprobación consiste en no aprobar un determinado grado o nivel. En el sistema de educación significa haber obtenido una calificación menor de 6. Quiere decir que la reprobación se manifiesta en la calificación, es entonces una representación numérica en la que se aparenta un logro real en las competencias alcanzadas por el estudiante (Ponce, 2004).

La reprobación sólo puede concebirse como resultado de los actuales procedimientos de evaluación de los aprendizajes que se practican como costumbre en la institución escolar; sin evaluación, difícilmente podría hablarse de reprobación. La evaluación en el común de nuestras instituciones educativas consiste en probar el grado en que un estudiante cumple los criterios establecidos en un programa de estudios (Reyes, 2010).

Gómez (1990) postula que la problemática asociada a la reprobación y al rezago escolar a nivel universitario se evidencia a partir de situaciones escolares que incluyen la no aprobación de asignaturas en la serie de ciclos o semestres escolares originalmente previstos, la no aprobación acumulada; la repetición de cursos no aprobados; la repetición de cursos no concluidos por no haberse presentado a los exámenes ordinarios (Martinez, Vivaldo, Navarro, Gonzalez, & Jeronimo, 2017).

¹ E.S.S. Esmeralda Hernández Hernández es Estudiante de Servicio Social de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Poza Rica, Veracruz, México

² E.S.S. Elizabeth Lobato Rios es Estudiante de Servicio Social de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Poza Rica, Veracruz, México

³ Dra. Nazaria Martínez Díaz es Profesora de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Poza Rica, Veracruz, México nmartinez@uv.mx

⁴ Mtro. David Zepeta Hernández es Profesor de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Poza Rica, Veracruz, México dzepeta@uv.mx

Existen diversas explicaciones y clasificaciones de las causas de reprobación escolar, Espinoza (2005) las agrupa en causas de origen social y familiar como desarticulación y/o disfuncionalidad familiar, desadaptación al medio por el origen sociocultural del que provienen, estudiantes que trabajan, problemas psicosociales y estudiantes casados y/o de paternidad o maternidad prematuras.

Las causas de origen psicológico incluye desubicación en propósitos de vida e inadecuada opción vocacional. Las causas económicas incluyen la escasez de recursos y desempleo de los padres. Las causas atribuibles al rendimiento escolar son perfiles de ingreso inadecuados y falta de hábitos de estudio, por último, las causas físicas como problemas de salud y alimentación inadecuada (Leon, Lopez, & Amado, 2005).

Otro factor por demás importante en la reprobación es el que se refiere al docente, por ser el responsable de propiciar la adquisición de los conocimientos. Por ello, se ha considerado en muchos estudios que las cualidades del maestro son determinantes en la reprobación. Un ejemplo es la inhibición que puede provocar un docente en los estudiantes, al querer preguntarles acerca de algo no entendido, sobre lo que los alumnos no se atreven a responder por temor a ser ridiculizados. Lo anterior ocasiona una desmotivación, misma que se ve reflejada en el comportamiento del alumno (Cabrera, Romano y Valenzuela, 2009).

Sin duda es muy vasto el conjunto de factores manifiestos y “ocultos” que inciden de manera por demás compleja en los fenómenos de deserción y reprobación en general. Pueden referirse aquellos que son propios a los alumnos: como la falta de técnicas efectivas para el estudio o, la falta de vocación hacia la carrera en la cual está inscrito, entre otros; aquellos que dependen del docente: como la falta de una metodología pedagógica adecuada, la falta de procedimientos y criterios apropiados para evaluar el aprendizaje de sus alumnos (Reyes, 2010).

Al nivel social, la reprobación puede estar asociada a factores de carácter socioeconómico y cultural (no tener ingresos suficientes para adquirir los materiales necesarios para el estudio, necesidad de trabajar, dificultades de transporte). A nivel familiar, en la reprobación pueden intervenir la estructura familiar, las relaciones y el trato entre los miembros de la familia, el nivel educativo de los padres, el lugar de residencia, el tipo y las condiciones de la vivienda, el estrato socio económico, la etnia, el lenguaje, entre otros.

Al nivel de la escuela, la reprobación puede ser motivada por factores de índole institucional como la cultura y ambientes escolares, la estructura organizativa, el tamaño de la escuela, las formas y la magnitud del agrupamiento de los estudiantes (tamaño de los grupos).

Martínez *et al* (2017) menciona que la reprobación es un problema de gran magnitud que repercute en todos los ámbitos de la vida del estudiante y que se ha venido agravando año con año en todas las universidades del país (Martínez, Urbina, Zepeta, Fernández, & Del Ángel, 2017). Otros autores señalan que las principales causas de reprobación encontradas en sus investigaciones fueron el no estudiar lo suficiente o ponerse nervioso a la hora de contestar un examen (Llanes, Cervantes, Peña, & Saldivar, 2013). Por otro lado, en un estudio publicado por Marin, Librado y Alarcón (2014), los principales factores de reprobación argumentados por los estudiantes fueron, tener información vaga acerca de las Experiencias Educativas, la falta de interés y no darle la importancia a la materia. También mencionan que la reprobación es un problema común en todas las instituciones de educación superior, pero es necesario enfatizar este fenómeno como algo complejo, haciendo hincapié en los inadecuados hábitos y técnicas de estudio que conllevan a la falta de organización en el desarrollo de las actividades universitarias (Marin, Librado, & Alarcón, 2014).

Descripción del Método

Estudio descriptivo, transversal y prospectivo durante el periodo febrero-junio 2018. Se realizó una encuesta a 19 estudiantes de la facultad de Enfermería de la zona norte del estado de Veracruz. El muestro fue no probabilístico por conveniencia. Los criterios de selección fueron, alumnos que reprobaron alguna experiencia educativa. El instrumento utilizado para determinar las causas de reprobación fue un cuestionario de 25 reactivos elaborada por Martínez *et al*. (2016). Sus dimensiones, causas inherentes al estudiante, al docente y a la situación socioeconómica, cada dimensión cuenta con 8, 6 y 11 ítems respectivamente para la evaluación. Para la calificación general y por dimensiones, se suman los puntajes obtenidos en cada pregunta y posteriormente se obtienen los porcentajes.

El proyecto fue aprobado por el comité de ética e investigación de la Facultad de Enfermería región Poza Rica-Tuxpan de la Universidad Veracruzana y la recolección de datos se llevó a cabo una vez que se obtuvo el permiso correspondiente ante la institución educativa, se acudió con los estudiantes explicando la finalidad del estudio. La participación fue voluntaria y anónima con firma del consentimiento informado. Al entregarle al participante el instrumento se dio una explicación previa a su contestación. Una vez recolectados los datos, se asignó un folio a cada instrumento, se diseñó una base de datos en el programa SPSS versión 21.0 para Windows. Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva.

Resultados

De acuerdo al análisis de los datos, se encontró que el 63% son mujeres y el 37% hombres, el estado civil fue 100% soltero y la edad promedio fue de 19 años. Con respecto a las causas de reprobación, los resultados muestran que el 58 % de los encuestados dijeron que estudian únicamente cuando se sienten presionados, observándose que esta es la principal causa de reprobación inherente al estudiante. La primera causa de reprobación inherente al maestro, fue la relación maestro alumno representada por el 63 % de los encuestados. Por otra parte, entre las causas inherentes a los factores socioeconómicos, la más mencionada por los alumnos fue el uso de redes sociales con el 37%.

Cuadro I. Causas de reprobación de los estudiantes por dimensiones.

CAUSAS DE REPROBACIÓN	SI		NO	
	F	%	f	%
Inherentes al alumno				
Estudiar únicamente cuando me siento presionado.	11	58	8	42
No realizar resúmenes o cuestionarios para retroalimentar los temas abordados.	9	47	10	53
No organizar mi tiempo para estudiar y realizar tareas escolares diariamente.	8	42	11	58
Inherentes al maestro				
La relación estudiante-maestro.	12	63	7	37
El maestro no domina los contenidos.	11	58	8	42
La falta de explicación del maestro.	10	53	9	47
Inherentes a la socio-economía del estudiante				
El uso de las redes sociales (whats app, facebook, twitter).	7	37	12	63
Trabajar para pagar mis estudios y/o sostener a mi familia.	4	21	15	79
No disponer de un lugar para estudiar.	4	21	15	79

Fuente: Cuestionario Causas de reprobación universitaria

Conclusiones

La reprobación es un fenómeno multifactorial, es el resultado de variables de índole individual e institucional. Los resultados de este estudio muestran que las principales causas de reprobación inherentes a los

estudiantes fue que estudian únicamente cuando se sienten presionados y no organizar el tiempo para estudiar y hacer tareas.

El alumno argumenta que reprueba porque el maestro no domina los contenidos y no explica los temas abordados en clase. Entre las causas socioeconómicas predominó como causa de reprobación el uso de las redes sociales, trabajar para pagar los estudios y sostener la familia.

Referencias

- León, S., López, B. y Amado M. (2005). La reprobación en las ciencias económico administrativas. Ponencia presentada en el foro Reforma del Bachillerato Universitario. México.
- Hammond, K., (2018). ¿Cuáles son los obstáculos para completar tu educación y obtener tu diploma? Recuperado el día 13 de marzo de 2018 de http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-los-obstaculos-para-completar-tu-educacion-y-obtener-tu-diploma_13092659/
- Llanes, A., Cervantes, M., Peña, A. y Saldivar, A., (2013). Factores asociados a la reprobación de los estudiantes de la Licenciatura Médico Cirujano. *Revista de la escuela de Medicina "Dr. José Sierra Flores"*. Recuperado de <http://132.248.9.34/hevila/RevistadelaEscueladeMedicinaDrJoseSierraFloresdeLaUniversidaddelNoreste/2013/vol27/no1/5.pdf>
- Martínez, N., Urbina, L., Zepeta, D., Fernández, H., Del Ángel, E., (2017). Causas asociadas a la reprobación escolar en estudiantes de enfermería. *Revista Biológico Agropecuaria Tuxpan*. Recuperado de <http://revistabioagro.mx/wpcontent/uploads/2018/01/CAUSAS-ASOCIADAS-A-LA-REPROBACION-C3%93NESCOLAR.pYdf>
- Ponce, V., (2004). Reprobación y fracaso en secundaria. Hacia una reforma integral. Recuperado de http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/antiores/2/002_Ponce.pdf
- Sánchez, C., Librado E. y Alarcón M. (2014). Estudiantes universitarios en situación de examen de última oportunidad de inglés I. Costa Rica: Universidad de Costa Rica. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*. DOI: [dx.doi.org/10.15517/aie.v15i1.17589](https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17589)
- Sánchez, M., Álvarez, A., Flores, T., Arias, J. y Saucedo, M., (2014). El reto del estudiante universitario ante su adaptación y autocuidado como estrategia para disminuir problemas crónicos degenerativos. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n4/e7.html>
- Reyes, M. (2010). Una reflexión sobre la reprobación escolar en la educación superior como fenómeno social. *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653). Págs. 1-2. Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/view/2538>
- Martínez, M., Vivaldo, J., Navarro, M., González, M. y Jerónimo, J. (2017). Análisis multirreferencial del fenómeno de la reprobación en estudiantes universitarios mexicanos (30 enero 2017). Recuperado el 20 de septiembre de 2017 de <http://www.scielo.br/pdf/pee/v2n2/v2n2a10.pdf>
- Cabrera, C., Romano, C. y Valenzuela, G. (2009). Causas que provocan la reprobación de los estudiantes de la licenciatura en Lingüística y Literatura hispánica de la BUAP. *Revista de la Facultad de Filosofía y Letras*. Pág. 144. Recuperado de <http://www.filosofia.buap.mx/Graffylia/6/143.pdf>

DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE UN SUELO ARCILLOSO POR LA PRUEBA TRIAXIAL RÁPIDA

Víctor Alfonso Hernández Hernández¹, Diego Rafael Joya Cárdenas², Julio Cesar Leal Vaca³, Luis Pérez Moreno⁴, José Ángel Diosdado de la Peña⁵, Alberto Saldaña Robles⁶

Resumen— La compactación de los suelos agrícolas se considera uno de los principales problemas que afecta la estructura del suelo, provoca un incremento en la resistencia mecánica del suelo que de acuerdo con diversas investigaciones genera una reducción del suministro de agua y nutrientes. Además, restringe el desarrollo de las raíces, lo cual tiene un impacto negativo en la producción de los cultivos. En este trabajo, se presenta un estudio experimental para determinar propiedades mecánicas de un suelo arcilloso no saturado, cohesión y ángulo de fricción interna, a través del ensayo de compresión triaxial rápida, para tres estados de humedad del suelo. Los resultados indican que para el suelo estudiado el incremento del contenido de humedad afecta disminuyendo el ángulo de fricción del suelo e incrementa la cohesión del suelo hasta cierto valor y luego decrece.

Palabras clave— Compactación, Compresión triaxial, Ángulo de fricción, Cohesión.

Introducción

La compactación del suelo es uno de los principales problemas que enfrenta la agricultura moderna, de acuerdo con Hamza y Anderson (2005), y es una problemática preocupa a científicos, agricultores y entidades gubernamentales. Algunas de las actividades que inducen la compactación del suelo agrícola son: el uso de maquinaria pesada; la cantidad de pases de ésta sobre los campos agrícolas; actividades de pastoreo de animales que afectan primordialmente la estructura del suelo (Medina, 2016); los sistemas de labranza tradicional, que tienen un efecto significativo; el cultivo intensivo; pocas o casi nula rotación de cultivos; y, sobre todo, el manejo inadecuado del suelo. Lo anterior conduce a un incremento en el grado de compactación del suelo agrícola, que de acuerdo con Martiren *et al.* (2016), puede influenciar directamente el rendimiento del.

González *et al.* (2009) manifiesta que la compactación está estrechamente relacionada con el porcentaje de humedad, la cual está influenciada por el contenido y tipo de materia orgánica, ya que material parcialmente descompuesto y altamente humidificado, incrementa la resistencia del suelo agrícola a la compactación. El incremento de la resistencia del suelo disminuye la fertilidad de éste, provocando una disminución del almacenamiento y el suministro de agua y nutrientes, además de limitar el desarrollo y crecimiento de las raíces, lo que conlleva a un requerimiento adicional de insumos agrícolas y un aumento en los costos de producción (Gutiérrez *et al.*, 2014). A pesar de estos efectos, la compactación del suelo no siempre es perjudicial, puesto que durante la siembra es necesario una cierta compactación del suelo para que la semilla tenga un contacto adecuado con este, facilitando el acceso de la raíz al aire y nutrientes. De acuerdo con la literatura relacionada al tema, las pruebas de compresión triaxial son los mejores ensayos a nivel de laboratorio disponibles para la determinación de los parámetros mecánicos de los suelos.

¹ Víctor Alfonso Hernández Hernández es estudiante de Doctorado en Biociencias en la Universidad de Guanajuato, Sede el Copal, Carretera Irapuato – Silao km 9, El Copal, Complejo 2 de la DICIVA; C.P. 36500; Irapuato, México. va.hernandezhernandez@ugto.mx

² Diego Rafael Joya Cárdenas es estudiante de Maestría en Ingeniería Mecánica en la Universidad de Guanajuato, Sede Salamanca, Carretera Salamanca - Valle de Santiago Km. 3.5 + 1.8; Comunidad de Palo Blanco; Salamanca, México. dr.joyacardenas@ugto.mx

³ Julio César Leal Vaca es Profesor del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Guanajuato, sede Belén, Av. Juárez No. 77; Zona Centro; C.P. 36000; Guanajuato, México. jcesarlealv@hotmail.com

⁴ Luis Pérez Moreno es Profesor del Departamento de Agronomía de la Universidad de Guanajuato, sede el Copal, Carretera Irapuato – Silao km 9, El Copal, Complejo 2 de la DICIVA; C.P. 36500; Irapuato, México. luispm@ugto.mx

⁵ José Ángel Diosdado de la Peña es Profesor del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Guanajuato, Sede Salamanca, Carretera Salamanca - Valle de Santiago Km. 3.5 + 1.8; Comunidad de Palo Blanco; Salamanca, México. jose.diosdado@ugto.mx

⁶ Alberto Saldaña Robles es Profesor del Departamento de Ingeniería Mecánica Agrícola de la Universidad de Guanajuato, Sede el Copal, Carretera Irapuato – Silao km 9, El Copal, Complejo 2 de la DICIVA; C.P. 36500; Irapuato, México. alberto.saldana@ugto.mx

Recientemente, el uso de programas especializados para simular la respuesta mecánica del suelo ha tenido un gran auge, debido a las ventajas que ofrece en comparación con las pruebas experimentales, entre ellas la reducción de costos, la disminución del tiempo de evaluación, la predicción en diversas condiciones de trabajo, por mencionar algunas. En este estudio, se realiza un análisis experimental mediante la prueba triaxial rápida de un suelo arcilloso, con el objetivo de determinar algunas de sus propiedades mecánicas bajo distintas condiciones de humedad. Las propiedades obtenidas pueden ser utilizadas en estudios futuros para simular la compactación del suelo de estudio.

Metodología

El estudio se realizó en el campo agrícola experimental de la División de Ciencias de la Vida (DICIVA) Campus Irapuato-Salamanca, que pertenece a la Universidad de Guanajuato, localizado en la exHacienda el Copal km 9 carretera Irapuato-Silao, GTO, México. El área de estudio está localizada a 6° de declinación con una latitud de 20° 44.722' Norte y una longitud de 101° 19.661' Oeste, a una altitud de 1730 metros sobre el nivel del mar.

La obtención de las muestras en campo se efectuó para dos horizontes de suelo: E1, de 0 a 30 cm; y E2, de 30 a 60 cm de profundidad. Las muestras se empacaron y transportaron al laboratorio de mecánica de suelos para su análisis. En el laboratorio las muestras se sometieron a un proceso de secado natural, disgregación de terrones y homogenización del tamaño de las partículas de suelo mediante un tamizado. A continuación, se procedió a realizar las pruebas de compactación AASHTO estándar para determinar la curva de compactación (humedad-peso específico seco) y a partir de ésta inferir su masa volumétrica seca máxima y su contenido de agua óptimo, estos con la finalidad de tener una referencia de los pesos específicos para reproducir probetas por ensayar.

Para la realización de los ensayos, se procede a la conformación de las probetas de suelo mediante el método de remoldeo. Además, se añade el contenido de humedad requerido al suelo para finalmente consolidar el suelo en un molde abierto con la ayuda de una presa axial. Adicionalmente en las probetas ensayadas se determinan las siguientes características: clasificación SUCS, peso específico, humedad, diámetro, altura, relación h:d y tipo de falla presentada; agrietamiento; aplastamiento; agrietamiento-aplastamiento.

Prueba de compresión triaxial de suelos cohesivos no consolidada no drenada (U.U.)

Los ensayos se realizan conforme a la metodología establecida en la norma ASTM D2850. Este método permite la determinación de la resistencia y la relación esfuerzo-deformación de un espécimen cilíndrico, tanto en muestras inalteradas o remodeladas de suelo cohesivo. Durante la prueba en la cámara triaxial, una probeta cilíndrica de suelo es revestido con una membrana de látex dentro de una cámara a presión. La parte superior e inferior de la muestra tiene discos porosos. En estas pruebas se pueden variar las presiones actuantes en tres direcciones ortogonales sobre el espécimen de suelo, efectuando mediciones sobre sus características mecánicas en forma completa. Las probetas cilíndricas usualmente están sujetas a presiones laterales de un líquido confinante. En una primera etapa, la probeta cilíndrica de suelo es sometida a un esfuerzo confinante (σ_3) mediante el fluido; y en la segunda etapa, se aplica el esfuerzo desviador (σ_1) hasta provocar la falla sin permitir el drenaje, mediante la acción de la fuerza normal axial ejercida a una velocidad de 1.27 mm/s. En el caso estudiado, se utilizan especímenes de suelo arcilloso no saturado, Figura 1, con relación altura/diámetro igual a 2:1, 76 mm de altura y 38 mm de diámetro. Para el ensayo, los esfuerzos de confinamiento (σ_3) seleccionados fueron 0.5 kg/cm², 1.0 kg/cm² y 1.5 kg/cm² para tres estados de humedad del suelo 10%, 20% y 33%.

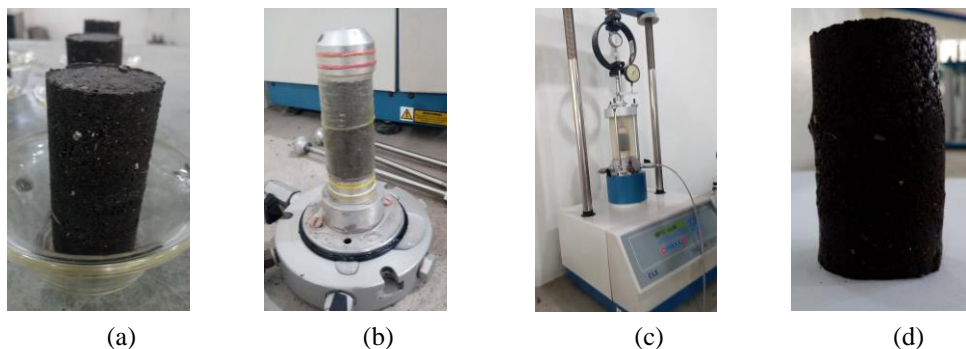


Figura 1. Prueba de compresión triaxial: (a) probeta consolidada, (b) espécimen con membrana impermeable, (c) cámara de compresión y (d) probeta deformada.

Determinación de propiedades mecánicas del suelo

Para la calcular las propiedades mecánicas del suelo, tales como cohesión (c) y ángulo de fricción interna (ϕ), se emplea el método gráfico de los círculos de Mohr. El método permite determinar el estado tensional en los distintos puntos de un cuerpo. En la Figura 2, el eje vertical corresponde a los esfuerzos tangenciales (τ) y el eje horizontal a los esfuerzos normales (σ), donde el radio de los círculos esta descrito por $(\sigma_1 - \sigma_3) / 2$, y su centro se encuentra situado en $(\sigma_1 + \sigma_3) / 2$. Una vez generados los círculos para los tres niveles de confinamiento, se traza una recta tangente a los mismos hasta que corte el eje vertical, la cual se designa como envolvente de falla; la ordenada al origen de esta recta es la cohesión (c) y el ángulo de inclinación con respecto a la horizontal de la recta tangente a los círculos, es el ángulo fricción interna del suelo (ϕ).

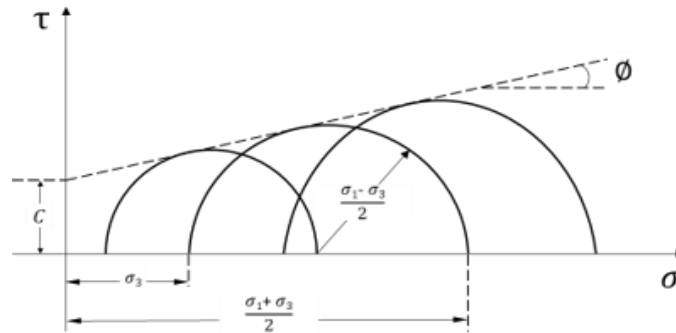


Figura 2. Método gráfico Círculo de Mohr (Juárez y Rico 1974).

Resultados

Las muestras analizadas están clasificadas según la Carta de Plasticidad de Casagrande en la zona correspondiente a suelos limosos y arcillosos de alta plasticidad (MH y CH, de acuerdo con el sistema unificado de clasificación de suelos). Se puede referir que corresponden a limos inorgánicos de alta compresibilidad y arcillas orgánicas (E1) y arcillas inorgánicas de alta plasticidad (E2); para (E1) con límite líquido de 75 % e índice de plástico de 36.94% y para (E2) con límite líquido de 83 % e índice plástico de 46.24%, respectivamente.

Los resultados muestran que la humedad presenta una influencia significativa en el comportamiento mecánico para ambos perfiles de suelo. Los gráficos del esfuerzo desviador contra deformación (Figura 3), muestran que la pendiente de las curvas va disminuyendo progresivamente a medida que aumenta el porcentaje de humedad en el suelo, lo cual esta relacionado con el tipo de falla que sufre el suelo. Cuando el contenido de humedad es alto (33%) la resistencia del suelo baja y el éste se deforma de manera elastoplástica, con una primera fase de deformación elástica y en una segunda con un comportamiento plástico. El caso contrario se observa cuando la humedad es baja (10%), pues los horizontes E1 y E2 presentan una falla del tipo frágil, donde se tiene bien identificado el punto de quiebre del suelo, además, queda de manifiesto que la deformación del suelo es baja comparada con la deformación para porcentajes de mayor humedad.

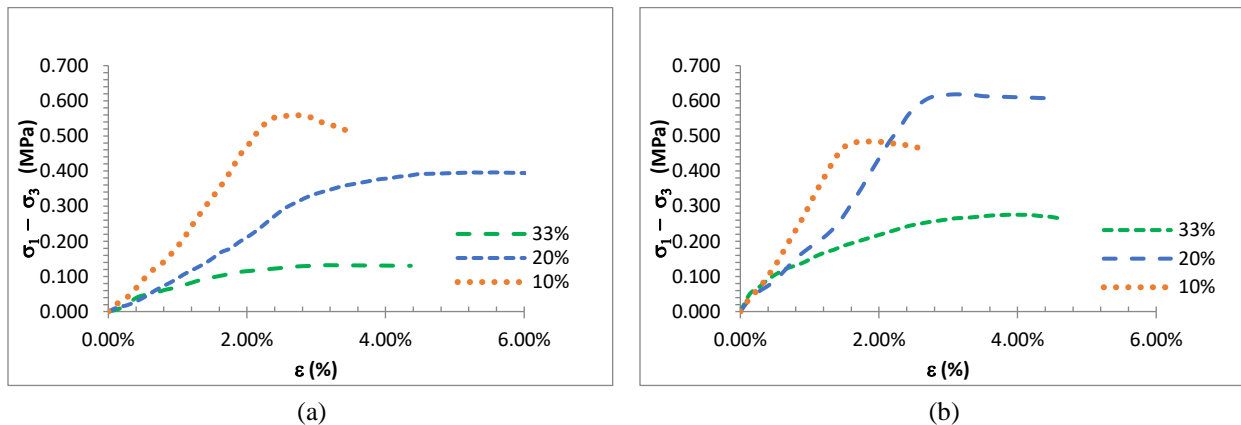


Figura 3. Curvas esfuerzo – deformación para ambos perfiles y diferentes contenidos de humedad: (a) E1, horizonte de 0-30 cm; y (b) E2, horizonte de 30-60 cm.

En la Figura 4 se observa que a medida que se eleva el contenido de humedad del suelo, la cohesión aumenta hasta cierto valor y luego decrece, y el efecto de la humedad en el ángulo de fricción es que a medida que aumenta la humedad el ángulo de fricción disminuye, estos resultados mantienen similitud en los dos estratos de suelo evaluados. El comportamiento del suelo evaluado en este estudio se asemeja al reportado por otros investigadores para suelos arcillosos (Guirales *et al.*, 2014; de la Rosa *et al.*, 2016), encontrando la misma tendencia para la cohesión y el ángulo de fricción respecto a la humedad. Al comparar el ángulo de fricción correspondientes a E1 con E2 se puede observar que el ángulo de fricción para E1 disminuye en mayor magnitud al aumentar la humedad en comparación con E2, esto podría estar influenciado por el contenido de materia orgánica presente en el suelo, que conforme a Millán *et al.* (2013) es uno de los factores más influyentes sobre la resistencia del suelo, ya que puede estar relacionada con la formación y estabilización de agregados del suelo. Sin embargo, esta última aseveración requiere de un estudio más detallado.

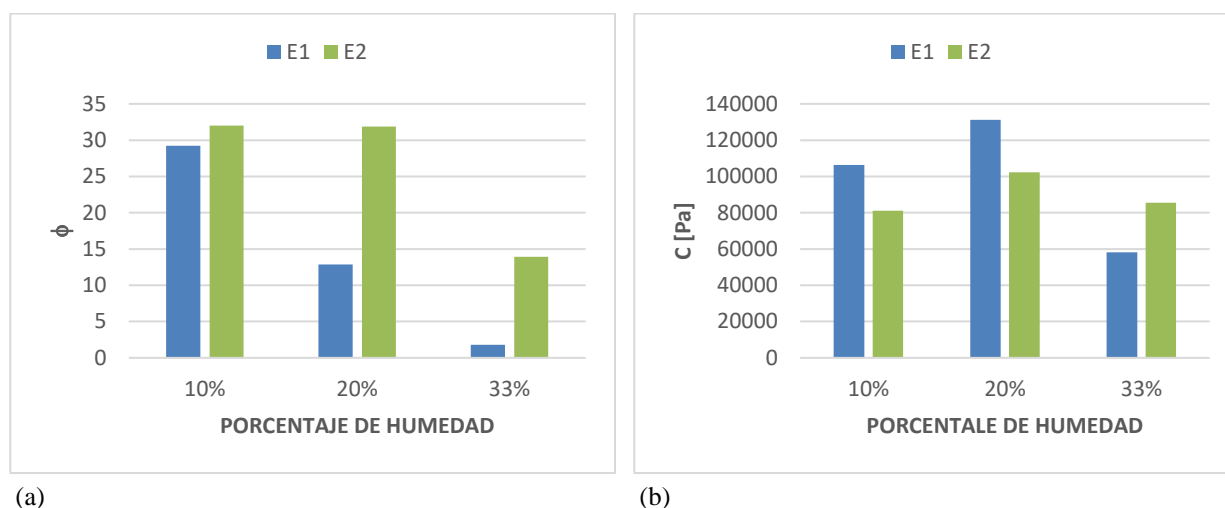


Figura 4. Comportamiento en las dos muestras de suelo en función de la humedad de: a) ángulo de fricción y b) cohesión.

En el caso de la cohesión, los dos horizontes de suelo muestran un comportamiento similar entre ellos, alcanzando un valor máximo local de cohesión a una humedad de 20%; mientras que para los dos niveles de profundidad a una humedad 33% la cohesión disminuye nuevamente, similar a lo reportado por Hossne *et al.* (2011) que declara que con el aumento excesivo del contenido de humedad, la cohesión tiende a ser nula, en otras palabras, al incrementar el grado de saturación del suelo, la cohesión tendería a cero.

Conclusiones

En esta investigación se realizó un análisis de las propiedades cohesión y ángulo de fricción de dos estratos de suelo arcilloso, obtenidos de un mismo perfil estratigráfico con el objetivo de evaluar su respuesta mecánica bajo tres distintas condiciones de humedad aplicando la prueba triaxial rápida. Los resultados muestran una influencia importante de la humedad en la resistencia del suelo, ya que varía la cohesión y el ángulo de fricción aparente obtenidos de la prueba rápida del suelo no saturado que se ensayó, se observa que a medida que se eleva el contenido de humedad del suelo, la cohesión aumenta hasta cierto valor y luego decrece, y el efecto de la humedad en el ángulo de fricción es que a medida que aumenta la humedad el ángulo de fricción disminuye, estos resultados mantienen similitud en los dos horizontes de suelo evaluados. Adicionalmente se observa que la profundidad de extracción de las muestras de suelo incide en las características de las propiedades mecánicas del mismo, ya que a medida que incrementa la profundidad del suelo este resultó menos cohesivo, para el perfil de suelo muestreado. Finalmente, los resultados obtenidos muestran la necesidad de evaluar el suelo de estudio en otros estados de humedad con el fin de obtener un panorama más amplio de los valores de ángulo de fricción y cohesión lo que permitiría generar una curva de tendencia de estas dos propiedades.

Referencias

- De la Rosa Andino, A. A., Quinteros, P. R. A., Cueto, O. G., Rodríguez, A. M., & Suárez, M. H. (2016). Adjustment of the plastic parameters of the Extended Drucker Prager model for the simulation of the mechanical response of a clayey soil (Vertisol). *Revista de Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 25(3), 4-12.
- González C. O., Iglesias C. E., & Herrera S. M. (2009). Análisis de los factores que provocan compactación del suelo agrícola. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 18(2).
- Guirales, Y. B., Brand, M. B., & Ángel, Á. M. (2014). Variation of the mechanical properties of allophane clay in colombia varying their saturation degree. *Revista EIA*, 10(20), 173-181.
- Gutiérrez, R., Vaca, G., Pérez, L., Mora, O., Arriaga, M., Castañeda, V., & Morales, R. (2014). Compactación mecánica en suelos Vertisol. *Ciencias Agrícolas Informa*, 23(2), 7-21.
- Hamza, M. A., & Anderson, W. K. (2005). Soil compaction in cropping systems: A review of the nature, causes and possible solutions. *Soil and tillage research*, 82(2), 121-145.
- Hossne, A. J., Paredes, G., Carvajal, R., Santaella, E., & Malaver, J. (2011). Cohesión aparente de un suelo agrícola franco arenoso de sabana. *Acta Universitaria*, 21(3), 5-13.
- Juárez Badillo, E., y Rico Rodríguez, A. (1974) *Mecánica de Suelos*. Tomo 1. Fundamentos de la Mecánica de Suelos. 3ª ed. México. Limusa.
- Martiren, V. S., Fonterosa, R. A., Bravo, X. B. L., & Botta, G. F. (2016). Compactación por el tráfico de la maquinaria agrícola: su efecto sobre el esfuerzo cortante del suelo y el rendimiento del cultivo de maíz (*Zea mays* L.). *Siembra*, 3(1), 21-36.
- Medina, C. (2016). Efectos de la compactación de suelos por el pisoteo de animales, en la productividad de los suelos. *Remediaciones. Rev. Colombiana Ciencia Animal*, 8(1), 88-93.
- Millán, E., Fera, M., Díaz, F., & Millán, C. (2013). Incorporación de biomasa en un suelo vertisol y su relación con la densidad de compactación. *Temas Agrarios*, 18(1), 57-65.

Notas Biográficas

El **M. C. Víctor Alfonso Hernández Hernández** es alumno del Doctorado en Biociencias en la División de Ciencias de la Vida (DICIVA) de la Universidad de Guanajuato, en Irapuato, Gto., México. Es Maestro en Biociencias por la DICIVA de la Universidad de Guanajuato, especializándose en Diseño de Maquinaria Agrícola y Sistemas Hidráulicos de Potencia con aplicaciones en la agricultura.

El **Ing. Diego Rafael Joya Cárdenas** es estudiante de Maestría en Ingeniería Mecánica en la Universidad de Guanajuato, DICIS, sede Salamanca, México. Está por finalizar sus estudios de Maestría y se ha especializado en simulación de Mecánica de suelos.

El **Dr. Julio César Leal Vaca** es profesor investigador del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Guanajuato, sede Belén, Guanajuato, México. Donde su línea de investigación es la Mecánica de suelos. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales y publicado diversos artículos de investigación en revistas arbitradas e indizadas.

El **Dr. Luis Pérez Moreno** es profesor investigador del Departamento de Agronomía de la Universidad de Guanajuato, DICIVA sede Irapuato, Guanajuato, México. Línea de investigación: Virus → Fitopatología, Horticultura, Biotecnología y Suelos. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales y publicado diversos artículos de investigación en revistas arbitradas e indizadas. Actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel 1.

El **Dr. José Ángel Diosdado De la Peña** es profesor-investigador en el Departamento de Ingeniería Mecánica (DIM) en la División de Ingenierías (DICIS) de la Universidad de Guanajuato, en Salamanca, Gto., México. Es Doctor en Ingeniería Mecánica por la División de Ingenierías de la Universidad de Guanajuato, se especializó en Diseño Mecánico y Análisis Asistido por Computadora, ha participado en congresos nacionales e internacionales, y ha publicado diversos artículos en revistas arbitradas e indizadas. Actualmente, es candidato del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

El **Dr. Alberto Saldaña Robles** es profesor-investigador en el Departamento de Ingeniería Agrícola (DIA) en la División de Ciencias de la Vida (DICIVA) de la Universidad de Guanajuato, en Irapuato, Gto., México. Es Doctor en Ingeniería Mecánica y realizó sus estudios de doctorado en la División de Ingenierías (DICIS) de la Universidad de Guanajuato, especializándose en Diseño Mecánico mediante el Método de Elemento Finito (FEM) y Procesos de Manufactura Avanzada. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales y publicados artículos de investigación en diversas revistas arbitradas e indizadas.

RECETARIO PARA COMEDOR ESCOLAR: PROYECTO PREPARATORIA TILTEPEC

Dra. Patricia Hernández Juan, Chef Diego Scarfatti, Ariadna Guzmán

Población beneficiada: La presente investigación fue aplicada con 180 alumnos hombres y mujeres, de un rango de edad de 15 a 20 años, todas residentes de la localidad de Tiltepec, Municipio de Ocozacoautla, Chiapas. Para la selección de la muestra se consideró la participación de ellos de forma voluntaria. Alumnos que consumen sus alimentos en el comedor escolar.

Duración: Tres meses, con sesiones una vez por semana (febrero a abril 2017)

Propósito: Lograr que alimentos que les donan las instituciones como DIF municipal y Banco de alimentos sean consumidos como parte de su dieta para su beneficio y se evite el desperdicio de estos, a través de una propuesta gastronómica.

Objetivo:

- Diseñar platillos económicos y apetecibles con los alimentos a su alcance.

Específicamente:

- Introducir alimentos con propiedades nutricionales y que tienen a su alcance.
- Aportar un recetario con preparaciones novedosas para ellos, de fácil preparación y con productos que cuentan en la institución

Resumen:

La comunidad rural de Tiltepec en el Municipio de Jiquipilas, Chiapas; como la mayoría de las comunidades rurales de Chiapas son de bajo ingreso económico con evidentes problemas de desnutrición y sobrepeso. La propuesta fue diseñar recetas con los alimentos que tienen a su alcance, y los donados para disminuir el desperdicio de los alimentos preparados. Este proyecto se propuso lograr que consuman todos los productos en preparaciones diferentes.

El Programa se trabajó durante tres meses, un día a la semana (Jueves), en el cual se realizaron las preparaciones con personal que se encarga de las cocinas, utilizando diversas técnicas culinarias y con recetas elaboradas especialmente para este proyecto.

Entre los alimentos de poco consumo y mayor desperdicio son: Lentejas, Atún, Carne deshebrada y deshidratada, huevo en polvo y arroz.

Las lentejas fue el primer alimento abordado en este proyecto, ya que era un producto que no era consumido, únicamente se cocinaba hervido y era desperdiciado. Además es un alimento con alto valor nutricional. Esta se propuso en tortitas de lentejas con chorizo acompañado de arroz con verduras.

Introducción:

Tiltepec es una colonia localizada en el municipio de Jiquipilas, Chiapas; se encuentra asentada en las estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas, El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, en la cabecera municipal la temperatura media anual es de 25° C.

Cuenta con escuelas de educación básica, así como una escuela de educación media, la preparatoria de esta comunidad es de las dos únicas en el país que tiene internado por el cual pagan por sus tres alimentos al día 30.00 pesos diarios. Por esas condiciones la Institución se encuentra apoyada por instituciones como el DIF estatal y municipal así como la ayuda del Banco de Alimentos, los productos comestibles que reciben de estas Instituciones son básicos como el frijol, lentejas, enlatados como atún, carne y huevo, La harina, el maíz, verduras y carnes son adquiridos por la preparatoria, así como otros insumos utilizados en las preparaciones.

La etapa de adolescencia es fundamental la formación del ser humano en el crecimiento y desarrollo, por lo cual se tiene que llevar una alimentación correcta de acuerdo a la cantidad, calidad e inocuidad. Una buena nutrición contribuye a evitar enfermedades crónicas que hacen que la persona pierda la calidad y esperanza de vida. Los malos hábitos alimenticios han causado un desequilibrio nutricional donde incrementan las enfermedades.

La pérdida y el desperdicio de alimentos son frecuente en el comedor de la institución ya que los jóvenes no están acostumbrados a su consumo y no les agradan las comidas preparadas.

Esta pérdida de alimento es intencional, ya que los estudiantes dejan sin probar o tiran la comida que no es de su grado. Cuando los alimentos no se consumen aún en su etapa final, también hablamos de pérdida de alimentos.

Desarrollo

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO 2011); Un tercio de los alimentos producidos para el consumo humano se pierde o se desperdicia en todo el mundo, lo que equivale a cerca de 1 300 millones de toneladas al año. Los alimentos se pierden o se desperdician a lo largo de toda la cadena de suministro, desde la producción agrícola inicial hasta el consumo final en los hogares.

La OMS (2013) considera prioritario el implemento de programas dirigidos a la promoción y mantenimiento de la salud, por ello, el proyecto no sólo es pertinente sino urgente abordarlo desde diferentes propuestas.

Como ya se mencionó la investigación se realiza después de conocer que los estudiantes adolescentes de la escuela preparatoria agropecuaria “Juan Sabines Gutiérrez” de la comunidad de Tiltepec Chiapas, están desperdiciando sus alimentos, se observó que estos jóvenes dejan las comidas sin consumir o la tiran, frecuentemente lo hacen con las lentejas, el atún y carne deshebrada.

De acuerdo a la encuesta realizada:

El 56% dice que porque no lo consumen en su casa

El 35% que no les agrada la forma y el sabor

En este estudio se decidió trabajar con las señoras y maestros responsables del comedor, porque son ellos quienes diseñan las recetas y deciden que pueden comprar y solicitan apoyo a las diferentes instituciones.

La presente investigación trabajó en colaboración con el grupo de investigación de la Facultad de Nutrición de la Universidad de Ciencias y artes del Estado de Chiapas. El trabajo se realizó en el año de 2017; con una propuesta gastronómica, específicamente se diseñó un recetario con ingredientes y presupuesto que tiene la institución, las recetas se propusieron con preparación diferentes y novedosas para la comunidad escolar, supervisada por el nutriólogo de la UNICACH que se encontraba en otro proyecto dentro la misma Escuela.

Método

Este estudio tiene un diseño cuasi experimental, descriptivo, delineado para evaluar y describir el impacto de la intervención educativa en una población definida durante un periodo de tiempo, lo cual es factible y puede ser usado en pequeñas poblaciones; considerada con un enfoque cuantitativo medible a través del consumo de las preparaciones y la observación, por medio de indicadores cualitativos: Frecuencia de consumo de alimentos, incluyendo el análisis descriptivo de la percepción de alumnos sobre la nueva receta.

La muestra seleccionada para el estudio fue de 400 alumnos, de los cuales se formaron dos grupos, el primero denominado de control con 160 alumnos residentes en el internado y el segundo grupo llamado de intervención, conformado por 240 alumnos los cuales residían en internado, para lo cual se usó el muestreo probabilístico estratificado. La selección de la muestra consideró como criterios de inclusión a: alumnos de 1, 2° y 3° año, Alumnos hombres y mujeres, con residencia en el internado, solo para el grupo de intervención; considerando como criterios de exclusión, para intervención: alumnos residentes en la comunidad, y alumnos que no quisieron participar.

Los criterios de eliminación fueron: Alumnos que habiendo sido seleccionados para el estudio perdieron el interés por participar en el estudio, considerando a éstos como la muerte muestral de la investigación. Alumnos dados de baja o expulsados de la escuela o del internado por razones ajenas al estudio.

Criterios de ética: para ello se usó la carta de consentimiento informado, ubicada en el cuestionario usado para la investigación, respetando la privacidad de la información vertida e indicando el uso exclusivo para fines investigación y manteniendo en anónimo los datos personales de los participantes. Teniendo como variables dependientes, la Percepción de agrado o desagrado de las preparaciones alimenticias. La cual fue realizada de acuerdo a los resultados obtenidos de las variables dependientes.

Para efectuar la valoración de la variable esta información fue recolectada haciendo uso de la observación del *consumo de alimentos, cuantos dejaron la comida o la tiraron*; el segundo cuestionario usado fue el de *“sabor de las preparaciones”*, este cuestionario fue validado previamente mediante análisis, para identificar la manera de pensar de los sujetos con respecto a lo indicado toda la información fue recabada por los alumnos mediante entrevista cara a cara individualizada y diario de observación.

En la primera fase se diseñó receta con los ingredientes que contaban y se propuso una presentación diferente. En la segunda fase se realizó la preparación de los alimentos junto con las responsables del comedor dentro de las cocinas de la preparatoria con estufas e instrumentos de cocina que cuentan, así como instrumentos y vajillas

de sus cocinas, utilizando diversas técnicas culinarias de las que ellas conocen y con las recetas diseñadas previamente.

Se observó si las eran consumidos los platillos, al terminar las comidas se realizaron entrevista para conocer su opinión.

Resultados.

El grupo de intervención muestra un incremento al 100% en el consumo de los platillos preparados, esto a través del análisis con respecto al consumo de alimentos en todas estas preparaciones, y con respecto al sabor se observó que fue de su agrado en el sabor y presentación de preparaciones.

Para el trabajo en cocina se recomendó a las encargadas de cocinar el uso de cofias, cubre bocas, mandiles, así como mantener las uñas cortas sin esmalte, anillos, pulsera, sin maquillaje. Que utilicen la indumentaria adecuada para el servicio de alimentos de acuerdo NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Conclusiones

Este proyecto fue una propuesta para aprovechar de los alimentos con que cuenta la institución y ofrecer desde la disciplina de la gastronomía una forma diferente de preparación y presentación con los mismos ingredientes, los cuales hasta el momento de su intervención no sabían de la la posibilidades de aprovechar todos sus insumos.

Desde esta perspectiva del alimentarse, que es alimentarse bien y sin requerir más de lo que es necesario y aprovechando los recursos a su alcance.

Este proyecto logró revalorar algunos productos como las lentejas y el atún, que no era consumido por los estudiantes, y son alimentos fuente de vitaminas y aminoácidos esenciales para nuestro organismo, del cual se puede aprovechar su riqueza nutrimental y sus diversas formas de consumo.