

## Fast Design of Low-pass Filters with Online Tools

M. en C. Jorge Fonseca Campos<sup>1</sup>, M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera<sup>2</sup> y Dr. Pedro Francisco Rodríguez Espinosa<sup>3</sup>

**Abstract**—Analog filtering is one of the most important techniques applied in signal conditioning circuits. Filters attenuate unwanted signals having different frequencies than the signal carrying the information. A filter usually changes the amplitude and the phase of the input signal. The filters are known as low-pass, high-pass, bandpass, and notch; according to the behavior of its response curve. A popular technique to design filters is through the calculation of its transfer function. This procedure is effective but has some drawbacks. One way to accelerate its design is by using online tools developed for accomplishing this purpose. In this work, the online tools for designing low-pass filters are analyzed and the physical implementation of a low-pass filter having a cut-off frequency of 22 kHz is presented.

**Keywords**—Low-pass filter, cut-off frequency, online tools, electronic circuits, filter design, transfer function.

### Introduction

Filtering is an important topic in analog electronics. For this reason, it is covered broadly in the literature (Alexander and Sadiku, 2013 and Carter, 2013 and Lacanette, 2010 and Dimopoulos, 2012 and Mancini, 2003 and Malvino and Bates, 2007 and Rybin, 2012 and Scherz and Monk, 2016). Filters are divided into active and passive. A passive filter combines resistors  $R$ , capacitors  $C$ , and inductors  $L$ . Their design is simple, but they have some drawbacks. For instance, a change in source impedance might influence the filter behavior, and amplification cannot be achieved. The active filters based on operational amplifiers (op-amps) are preferred over the passive filters. Although their analysis is more complex and their implementation requires the use of more components.

According to its type, filters divide as low-pass, high-pass, bandpass, and notch. Based on its response, they divide as Butterworth, Bessel, and Tschebyscheff (Dimopoulos, 2012). Analytically, filters are analyzed through the transfer function method. From a practical point of view, this method is slow; when the whole responses of a specific type of filter are studied. It is well known that the electronics components available in the market have a discrete and limited range of values. Thus, it is troublesome to calculate a component's value by the analytical method that isn't available in the market. A change in the component's value will probably imply more calculations until a practical design is reached.

Two of the most iconic companies of electronic component manufacturing are Texas Instruments and Analog Devices. Both companies provide online tools for filtering design, which can really speed up the final implementation of filters in electronic circuits. They provide as well of electronic simulators which aid during filter design and to simulate other stages of the electronic circuits.

In this work, it is realized an analysis of the design of low-pass filters using online tools. Also, it is presented the implementation and the experimental results of one low-pass filter having a unity gain and a cut-off frequency of 22 (kHz).

### Theory

The frequency or alternating current (ac) response of filters is usually depicted by Bode plots. This is composed of the generation of two separate plots sharing the frequency axis. One of them, includes in the vertical axis the magnitude of the ratio between the output voltage  $v_o$  and the input voltage  $v_i$ , or gain  $G = \frac{v_o}{v_i}$ , expressed in decibels (dB). The other in the vertical axis accounts for the phase in degrees between both signals.

<sup>1</sup> El M. en C. Jorge Fonseca Campos es Profesor del Departamento de Ciencias Básicas de la Unidad Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México [jfonsecac@ipn.mx](mailto:jfonsecac@ipn.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera es Profesora del Departamento de Ingeniería de la Unidad Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México [paolanayelic@gmail.com](mailto:paolanayelic@gmail.com)

<sup>3</sup> El Dr P. F. Rodríguez-Espinosa; es Profesor Investigador del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD), Instituto Politécnico Nacional (IPN), Calle 30 de Junio de 1520, Barrio la Laguna Ticomán, Municipio. Gustavo A. Madero, C.P.07340, Ciudad de México, México. [pedrof44@hotmail.com](mailto:pedrof44@hotmail.com)

Figure 1 shows the magnitude Bode Plot of an ideal low-pass filter. This filter has a cut-off frequency  $f_c$  of 20 (kHz). At frequencies smaller than  $f_c$  the response corresponds to a unity gain filter having a magnitude of 0 (dB) or  $v_o = v_i$ . An attenuation of 40 (dB) implying  $v_o = 0.01v_i$  occurs for frequencies greater than  $f_c$ . An ideal filter does not modify the frequency of the signals having a smaller frequency than  $f_c$  (Malvino and Bates, 2007).

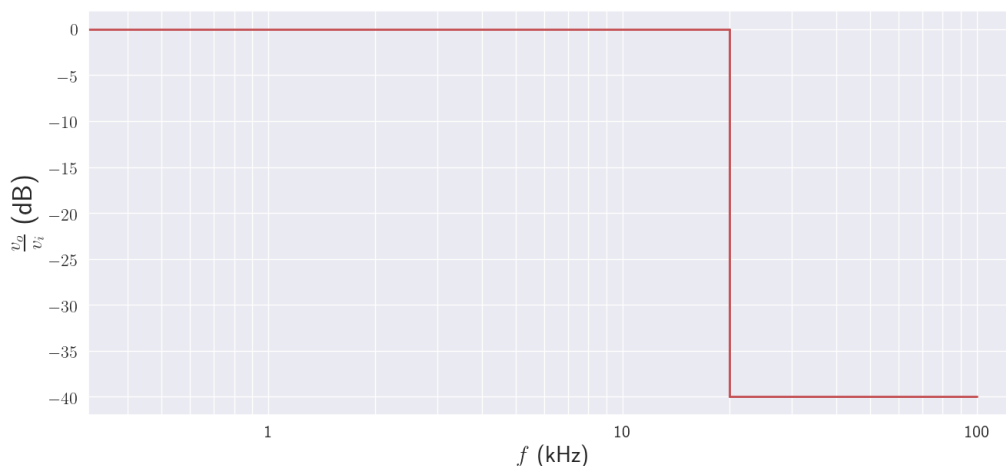


Figure 1. Magnitude Bode plot of an ideal low-pass filter with  $f_c = 20$  (kHz).

Unfortunately, the real active filters do not have a frequency response as sharp as the one shown in Figure 1. Even the phase of the output signal may be different from the ones of the input signal, distorting non-pure harmonic signals. Butterworth, Bessel, and Tschebyscheff filter approximations are very popular in filter design. These responses can be achieved in filters of different orders. The number of poles of the transfer function of the filter corresponds to its order. On most occasions, the number of capacitors of the filter is equal to the filter order (Malvino and Bates, 2007).

Passive RC circuit is the simplest low-pass filter. It has the topology shown in the Figure 2.

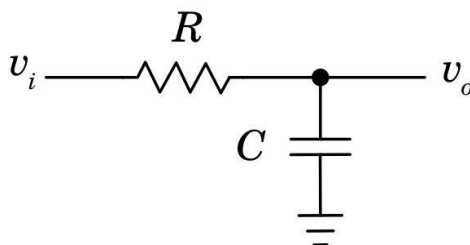


Figure 2. Passive first order low-pass filter.

The transfer function of the filter shown in Figure 2 is (Mancini, 2003):

$$H(s) = \frac{1}{1 + a_1s}, \tag{1}$$

where  $s$  is the complex frequency, given by  $s = j\left(\frac{f}{f_c}\right)$ . A second-order active filter has a transfer function given by

$$H(s) = \frac{A_0}{1 + a_2s + b_2s^2}, \tag{2}$$

where  $a_2$  and  $b_2$  correspond to the filter coefficients. Their numerical value defines if they behave as Butterworth, Bessel, or Tschebyscheff. The filters are cascaded to increase its order and consequently modify its frequency response. A third-order filter consists of a first-order cascaded with a second-order filter. Considering a unity gain second-order filter substituting  $A_0 = 1$  in Equation (2), and multiplying the Equations (1) and (2)  $H(s)$  for the resulting filter is given

$$H(s) = \left( \frac{1}{1 + a_1s} \right) \left( \frac{1}{1 + a_2s + b_2s^2} \right). \tag{3}$$

The coefficients for the different approximations are known (Mancini, 2003). Table 1 shows the coefficients for a third-order filter.

Table 1. Filter coefficients.

Coefficients	Bessel	Butterworth	Tschebyscheff
$a_1$	0.756	1	1.8636
$a_2$	0.9999	1	0.0640
$b_2$	0.4772	1	1.1931

Figure 3 shows the simulated approximations obtained by substituting the coefficients of Table 1 in Equation (3) with  $f_c = 22$  (kHz). The vertical axis corresponds to  $|H(s)|$  in decibels and the horizontal axis to the frequency on a logarithmic scale. Figure 3 shows a flatter response for the Butterworth and Bessel approximations than the Tschebyscheff. Butterworth keeps a 0 (dB) gain for a higher frequency than the Bessel filter. For higher frequencies than the cut-off frequency, the Tschebyscheff filter attenuates the signal at a faster rate than the other filter responses but has a significant oscillation near  $f_c$ .

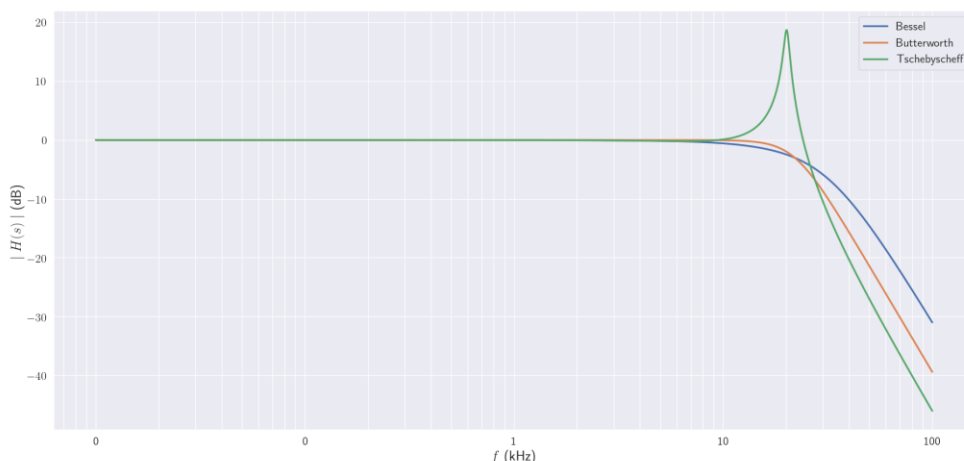


Figure 3. Bessel, Butterworth, and Tschebyscheff approximations for a third order filter with  $f_c = 22$  (kHz).

A great disadvantage of calculating filters with the transfer function method is that the filter coefficients depend on the values of the components used in the circuit. In real life, electronic components have discrete values. Thus, to reach similar values of the coefficients to the ones reported in Table 1 requires several iterations, which is a time-consuming task.

### Online tools for designing filters

The Internet is an excellent source to aid in the design of filters. For instance, the company Texas Instruments provides a freely available tool online for calculating filters (Filter Designer, 2020). It offers a very flexible filter design with various options. The most important are the filter type, the gain, and the filter response. Figure 4a shows the screen capture of the schematic diagram resulting from simulating a Butterworth filter having a unity gain and  $f_c = 22$  (kHz). The simulation provides the plots for magnitude, phase, group delay, and step response. Poor's plot resolution avoided getting a quality image from them to show in the document directly. However, the TINA-TI Spice simulator of Texas Instruments is free software that can simulate electronic circuits. Figure 4b shows the results of the magnitude Bode plot corresponding to the electronic circuit depicted in Figure 4a. Data from Figure 4b was obtained with TINA-TI. It is showing an appreciable amplitude's attenuation for frequencies higher than  $f_c$ .

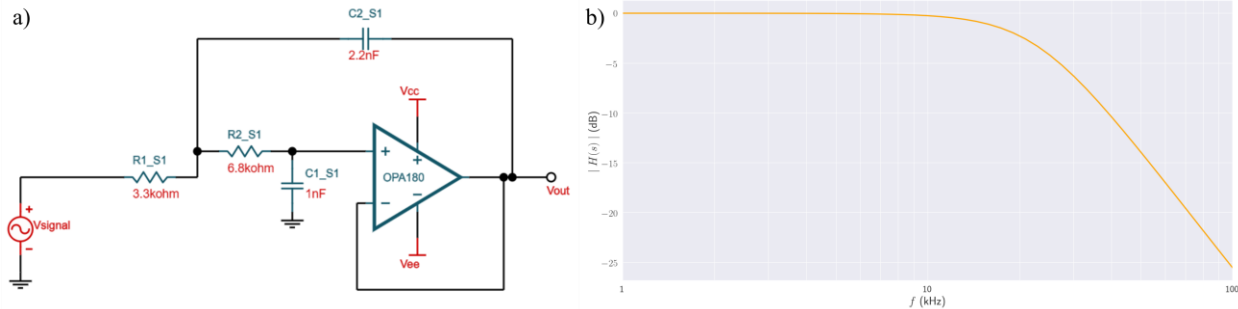


Figure 4. Simulation results for a Butterworth filter with  $G=1$  and  $f_c = 22$  (kHz): a) Schematic diagram, and b) magnitude Bode plot.

The company Analog Devices provides its tool to simulate filters. Figure 5 shows a screen capture of the filter configuration. One filter having a unity gain and a cut-off frequency of 22 (kHz) was simulated with this online tool. To compare both simulators the stop-band was set to -20 (dB) at 70 (kHz).

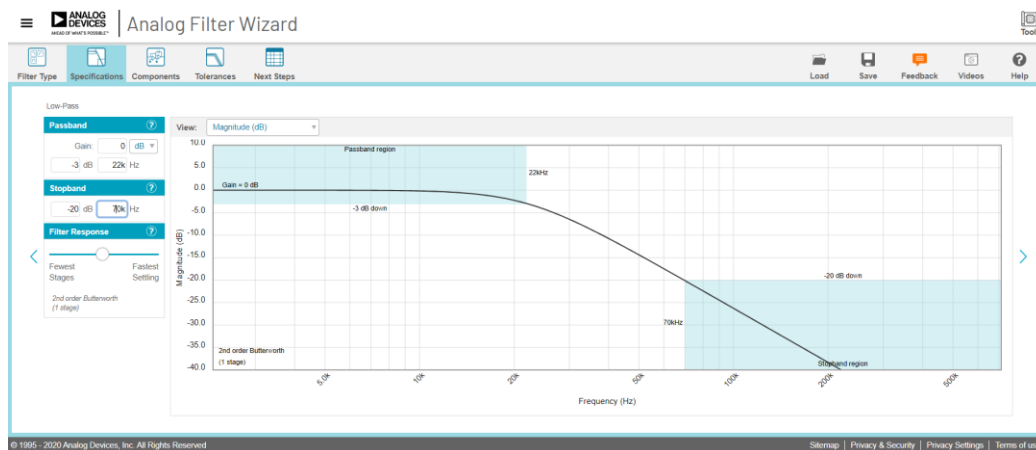


Figure 6. Screen capture of the filter wizard tool of Analog Devices.

Figure 5 shows the schematic diagram provided by the online simulator. A Sallen Key topology of the filter was obtained as well with this simulator.

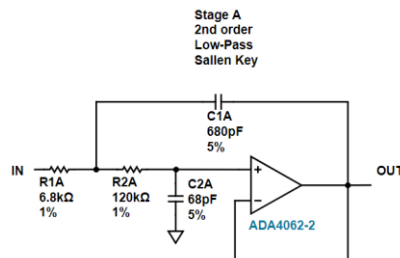


Figure 6. Schematic diagram provided by the filter wizard tool.

Another tool to design filters is very friendly (Three Pole Low Pass Filter, 2020). The response of the filter is always Butterworth with a unity gain. It uses a Sallen Key topology. All filter's resistors have the same value. Figure 7a shows the schematic diagram by setting the same conditions of simulation of the above filters. Figure 7b shows the results of the magnitude Bode plot corresponding to the electronic circuit depicted in Figure 7a.

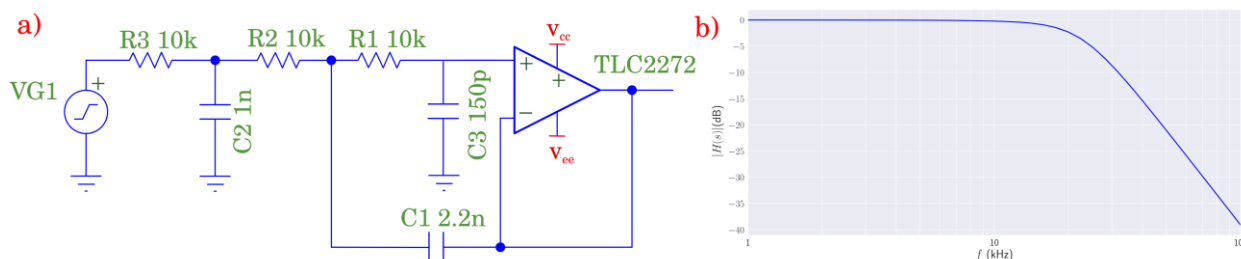


Figure 7. Third order low-pass filter: a) Schematic diagram with the TLC2272 Op-amp, and b) magnitude Bode plot.

### Experimental results

Several circuits related to the simulations presented in the above section were tested in protoboard. The filter depicted in Figure 7a exhibited the best performance. For this reason, the next step consisted of implementing this circuit on a PCB. Figure 8a shows the one-layer printed circuit board (PCB) designed with the free software tool KiCad EDA, which is a cross-platform and open-source electronic design automation suite. The Figures 8b and 8c show the bottom and top of the PCB made with the iron method, respectively.

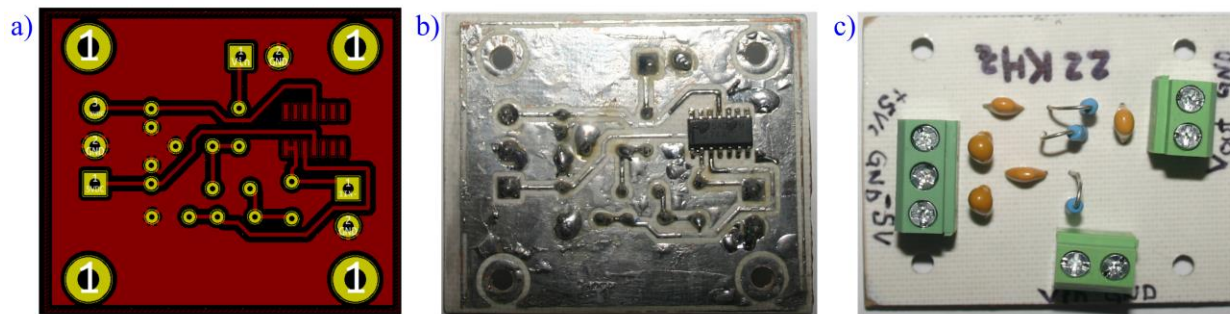


Figure 8. One-layer PCB of the circuit depicted in Figure 7a: a) Layout, b) bottom, and c) top.

Figure 9 shows the simulated and experimental results for the circuit depicted in Figure 7a. The input signal always is  $v_i = 1$  (V<sub>p-p</sub>). Figures 9a and 9c correspond to results for  $f = 10$  (kHz) and, Figures 9b and 9d correspond to results for  $f = 44$  (kHz). Figures 9a and 9c show a slight attenuation for the output signal as expected by seeing Figure 7b. Both figures show a good agreement in phase and amplitude. A difference between them occurs during the first 30 (μs). The simulated signal shows the transient response. No tries were made to measure it. The simulation predicts a phase change between input and output signals. This phase difference is ~50°. Figure 7b shows a 15 dB attenuation for the output signal for  $f = 40$  (kHz). Signals having a higher frequency are even more attenuated.

Figures 9b y 9d show the attenuation effect due to frequency. Both figures show good agreement and demonstrate the main objective of the low pass filters, which consist in rejecting signals of frequencies higher than the cut-off frequency.

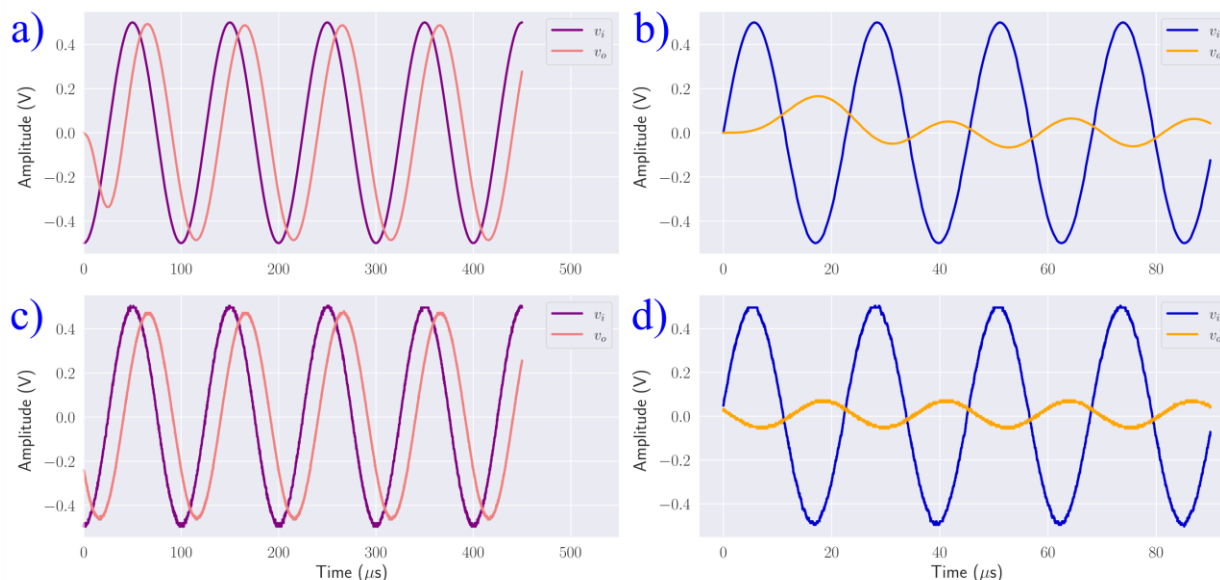


Figure 9. Simulations and experimental results for the input signal  $v_i$  and the output signal  $v_o$  for the circuit of Figure 7a: a) Simulated at  $f = 10$  (kHz), b) simulated at  $f = 44$  (kHz), c) measured at  $f = 10$  (kHz), and d) measured at  $f = 44$  (kHz).

### Conclusions

Online tools to speed up filter design are exposed. As a study case, we choose Butterworth's response with a unity gain at  $f = 22$  (kHz).

The three-pole low-pass filter was selected over the two-pole filters to make a physical circuit implementation.

We find a good agreement between the experimental results and the simulations of the implemented circuit, showing the importance of filtering signals to remove undesirable noise.

### Acknowledgment

The authors want to thank to the Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional (SIP-IPN) and the Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA-IPN) for the financial support provided to do this work.

### Referencias

Alexander Ch. K and Sadiku, "Fundamentals of electric circuits," 5<sup>th</sup> Ed., New York, Mc-Graw Hill, 2013.  
 Carter B. "Op amps for everyone," 4<sup>th</sup> Ed., Amsterdam, Newnes, 2013.  
 Filter Design Tool | Filter Wizard | Analog Devices: Website title: Tools.analog.com. Retrieved October 24<sup>th</sup>, URL: <https://tools.analog.com/en/filterwizard/>  
 Filter Designer | Design Resources | TI.com: Website title: Ti.com. Retrieved October 24<sup>th</sup>, URL: <https://www.ti.com/design-resources/design-tools-simulation/filter-designer.html>  
 Lacanette, K. "A Basic Introduction to Filters - Active, Passive, and Switched Capacitor (Application Report No. SNOA224A)". Retrieved from Texas Instruments website on October 22<sup>nd</sup>: <https://www.ti.com/lit/an/snoa224a/snoa224a.pdf?ts=1603281541175>  
 Dimopoulos H. G. "Analog electronic filters: theory, design and synthesis," 1<sup>st</sup> Ed., Dordrecht, Springer, 2012.  
 Malvino A. and Bates D. J., "Principios de electrónica," 7<sup>o</sup> Ed., Madrid, Mc Graw-Hill, 2007.  
 Mancini R. (Editor) "Op amps for everyone: design reference," 2<sup>nd</sup> Ed., Amsterdam, Newnes, 2003.  
 Rybin Y. K. "Electronic devices for analog signal processing," 1<sup>st</sup> Ed., Dordrecht, Springer, 2012.  
 Scherz P. y Monk S. "Practical electronics for inventors," 4<sup>th</sup> Ed., New York, Mc Graw-Hill, 2016.  
 Three Pole Low Pass Filter. Retrieved October 24<sup>th</sup>, URL: <http://earmark.net/gesr/opamp/3plp.htm>

# Implementación de un circuito de acondicionamiento de señal para la medición de temperatura en sistemas de monitoreo de la calidad del agua

M. en C. Jorge Fonseca Campos<sup>1</sup>, M. en C. Leonardo Fonseca Ruiz<sup>2</sup> y Dr. Israel Reyes Ramírez<sup>3</sup>

**Resumen**—La temperatura es una de las propiedades físicas del agua; ésta se mide cuando se estudia la calidad del agua; porque su variación influye en propiedades como son el potencial de hidrógeno, el transporte de oxígeno y la conductividad eléctrica. En los ecosistemas acuáticos, la flora y la fauna son sensibles a su magnitud. En la actualidad, es posible monitorear frecuentemente la temperatura con sensores de bajo costo, y con las respectivas etapas de acondicionamiento y de adquisición de señal. Por lo anterior, en este trabajo se presenta el diseño y la implementación física de un circuito de acondicionamiento de señal para medir la temperatura con el sensor LM35 sumergible. En un futuro, este circuito se podría emplear en sistemas de monitoreo de la calidad del agua.

**Palabras clave**—temperatura, sensor LM35 sumergible, circuito de acondicionamiento de señal, calidad del agua.

## Introducción

La temperatura, desde la perspectiva de la teoría cinética, indica la magnitud que tiene en promedio la energía cinética total de un conjunto de partículas, ya sean sus átomos o sus moléculas (Çengel, 2004). Su medición es importante en aplicaciones: domésticas, industriales y de investigación (Palacios y Córdova, 2018 y Creus, 2011 y Vijayakumar y Ramya, 2018). La temperatura tiene influencia sobre otras variables físicoquímicas. Ésta se cuantifica, en muchas ocasiones, para inferir de forma indirecta la magnitud de otras de las variables de un proceso.

Desde luego, existe el proceso inverso, en el cual las variables que dependen de la temperatura pueden servir para medirla. Esto se puede hacer por varios procesos, por citar algunos se tienen los siguientes (Creus, 2011):

1. Cambio de volumen o de estado de una sustancia.
2. Variación de la resistencia de un conductor o de un semiconductor.
3. Usando el efecto Seebeck o termoelectrico.
4. Realizando mediciones radiométricas.
5. Midiendo la velocidad del sonido de un gas.

La temperatura se puede medir a través de una extensa variedad de sensores como son: termómetros de vidrio, bimetálicos, sondas de resistencia, termistores, termopares, de resistencia de semiconductor, piranómetro de radiación, entre otros (Creus, 2011).

Uno de los aspectos que se tiene que considerar para hacer una correcta selección de un sensor de temperatura para sistemas de medición de la calidad del agua, se relaciona a la norma oficial mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal (NOM-002-SEMARNAT, 1996). En ésta se indica que la temperatura máxima permisible para descargar agua es de 40 °C, medida en forma instantánea a cada una de las muestras simples.

Otros de los aspectos, aparte del intervalo de temperatura, que influyen en la selección del tipo de sensor que se puede emplear monitorear la calidad del agua son: la resolución, la exactitud, la linealidad, el tiempo de respuesta, el costo, el tipo de respuesta, es decir, si es digital o analógica, la disponibilidad en el mercado, y que sea sumergible. Considerando todos estos aspectos se puede reducir la selección a dos tipos de sensores que son los resistivos y los que se basan en el efecto Seebeck. Cuando la respuesta que se busca es analógica para registrar la señal por medio de una tarjeta de adquisición de datos DAQ, por su acrónimo en inglés, el sensor de semiconductor LM35 se considera

<sup>1</sup> El M. en C. Jorge Fonseca Campos es Profesor del Departamento de Ciencias Básicas de la Unidad Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México [jfonsecac@ipn.mx](mailto:jfonsecac@ipn.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El M. en C. Leonardo Fonseca Ruiz es Profesor del Departamento de Tecnologías Avanzadas de la Unidad Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México [lfonseca@ipn.mx](mailto:lfonseca@ipn.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Israel Reyes Ramírez es Profesor del Departamento de Ciencias Básicas de la Unidad Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México [ireyesr@ipn.mx](mailto:ireyesr@ipn.mx)

un buen candidato para medir la temperatura en muestras de agua. Por las razones expuestas, en este trabajo se presenta un circuito electrónico de acondicionamiento de señal basado en el sensor LM35, el cual se puede emplear en sistemas de monitoreo de la calidad del agua.

### Características del sensor de temperatura LM35

Las características del sensor LM35 lo convierten en una excelente opción para desarrollar un sistema de monitoreo de la temperatura del agua. Dentro de éstas se pueden resaltar las que aparecen en su hoja de datos (TI.com, 2020), y que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Características del sensor de temperatura LM35.

Características
Tensión de salida proporcional a una escala de temperatura en grados Celsius
Tensión de salida lineal 10 (mV/°C)
Intervalo de medición de temperatura de -55 a 150 (°C)
Tensión de operación de 4 a 30 (V)
Bajo costo
Baja impedancia de entrada
En el mercado se vende una versión sumergible

La Figura 1 muestra la configuración básica que se usa para conectar el sensor LM35. Ésta es muy popular porque la alimentación  $+v_s$  es unipolar y se puede energizar con una tensión de 5 (V) de corriente directa (cd). La mayoría de las tarjetas de desarrollo basadas en un microcontrolador y casi todas las versiones de las tarjetas de Arduino suelen tener un conector que ofrece este nivel tensión. La tensión de salida  $v_o$  tiene su valor mínimo de 0 (mV) en 0 (°C) y por cada 1 (°C) la tensión aumenta en 10 (mV/°C). El fabricante estipula que la temperatura que se puede medir con esta configuración está comprendida en el intervalo de 2 a 150 (°C).

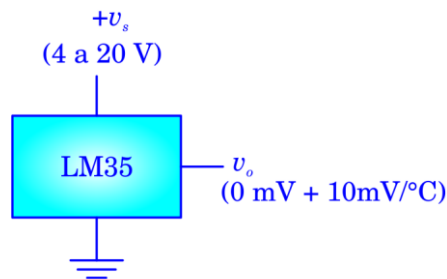


Figura 1. Configuración básica de conexión del sensor LM35.

La Figura 2 muestra la configuración de conexión de escala de temperatura completa expuesta en la hoja de datos del circuito. Acorde a ésta se recomienda el valor de la resistencia  $R_1$  de

$$R_1 = \frac{|-v_s|}{50(\mu A)}, \tag{1}$$

donde  $-v_s$  es la tensión negativa de alimentación. Desde luego, en esta conexión se requiere alimentar el circuito por medio de una fuente bipolar. Usando la configuración de la Figura 2 y eligiendo el valor  $R_1$  calculado con la Ecuación (1), acorde al fabricante, se espera que si la tensión de salida es de  $v_o = 1500$  (mV), la temperatura corresponda a 150 (°C), y que si  $v_o = -550$  (mV), la temperatura sea de  $-55$  (°C).



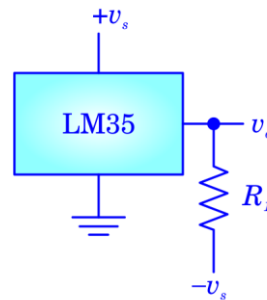


Figura 2. Configuración de conexión de escala completa de temperatura del sensor LM35.

Eligiendo  $+v_s = 5$  (V) y  $-v_s = -5$  (V), el cálculo de  $R_i$  por medio de la Ecuación (1) resulta en  $R_i = 100$  (k $\Omega$ ), cuyo valor de resistencia es comercial y se puede conseguir fácilmente con una tolerancia de 1% o menor. Una de las desventajas de implementar la conexión mostrada en la Figura 2 es que requiere alimentación bipolar, lo cual conlleva muy posiblemente a que se agreguen más componentes al sistema de medición y que se aumente el volumen que ocupa el circuito. Además, si la salida es negativa, entonces ésta no se puede leer directamente por la mayoría de las tarjetas de desarrollo basadas en un microcontrolador; porque sus convertidores de señal analógicos a digitales ADC, por su acrónimo en inglés, usualmente leen valores de 0 a 5 (V) o de 0 a 3.3 (V). A pesar de los inconvenientes, la escala de temperatura completa es indispensable en algunas aplicaciones. Además, existen en el mercado ADC que leen tensión negativa o que pueden medir tensiones diferenciales. Un ADC de este tipo permite que se pueda leer la escala completa de temperatura del sensor en la mayoría de las tarjetas de desarrollo basadas en un microcontrolador.

### Circuito de acondicionamiento de señal

En la escala de temperatura completa el sensor de temperatura LM35 puede proveer una tensión de salida  $v_o \in [-550, 1500]$  (mV). Cuando las tensiones de alimentación son  $+v_s = +5$  (V) y  $-v_s = -5$  (V),  $v_o$  varía únicamente en una quinta parte de este intervalo. La resolución de  $v_o$  se puede mejorar incorporando al circuito una etapa de amplificación. No existe un consenso en la literatura sobre cuál tiene que ser la frecuencia de muestreo  $f_s$  de un sistema de monitoreo de la calidad del agua. Lambrou *et al* (2014) propusieron  $f_s = 0.2$  (Hz) que corresponde a un periodo de muestreo de  $t_s = 5$  (s); por lo establecido por el teorema de muestreo podrían resolver eventos de una frecuencia máxima de  $f = 0.1$  (Hz). El sistema comercial spectro::lyser tiene un tiempo de muestro mínimo de  $t_s = 10$  (s), lo cual implica que  $f_s = 0.1$  (Hz). Si se desea incluir al circuito un filtro de reconstrucción (*anti-aliasing filter*) la  $f_s$  es baja; ésta es usualmente menor a 10 (Hz).

La Figura 3 muestra el diagrama de bloques del circuito de acondicionamiento de señal que se propone en este trabajo. La primera etapa se utiliza para que el sensor pueda medir temperaturas negativas en la escala de los grados Celsius, la segunda etapa amplifica la señal para mejorar su resolución y la última consiste en un filtro de reconstrucción.

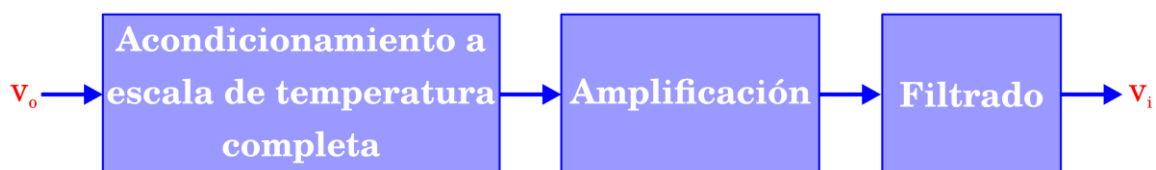


Figura 3. Diagrama de bloques del circuito de acondicionamiento de señal.

En este trabajo se diseñó el circuito para que pueda medir temperaturas negativas, es decir, se incorpora la configuración de conexión que se muestra en la Figura 2. La ganancia teórica  $G$  de la etapa de amplificación es de  $G = 5.7$ , y el filtro de reconstrucción consiste en uno paso-bajo con  $f_c = 10$  (Hz), que corresponde a  $t_s = 100$  (ms). Este tiempo se puede obtener con precisión con las tarjetas de desarrollo basadas en un microcontrolador.



constante en alrededor de 15.1 dB para  $f < 6$  (Hz). La fase entre  $v_i$  y  $v_o$  es  $\sim -12^\circ$  cuando  $f = 1$  (Hz). La diferencia de fase cuando  $f = 10$  (Hz) es aproximadamente de  $-127^\circ$ . La diferencia de fase puede provocar distorsión en señales que no son armónicas puras. Si la distorsión es una causa de preocupación, la señal de entrada  $v_i$  debiese tener una frecuencia  $f < 1$  (Hz) en el caso de este circuito.

### Implementación del circuito físico

La Figura 6 muestra el circuito de acondicionamiento de señal dispuesto en un gabinete junto con un registrador de datos comercial que se usó para realizar comparaciones. La fotografía muestra el circuito impreso PCB de una sola capa que se diseñó en el programa de software libre KiCad EDA. El tamaño del sensor LM35 es superior al que se conecta al registrador de datos (*data logger*) comercial de la marca Elitech modelo GSP-6. La señal  $v_o$  del circuito de acondicionamiento de señal se adquirió por medio de una DAQ, y un programa escrito en el lenguaje de programación C#, que se desarrolló *exprofeso* para esta aplicación.

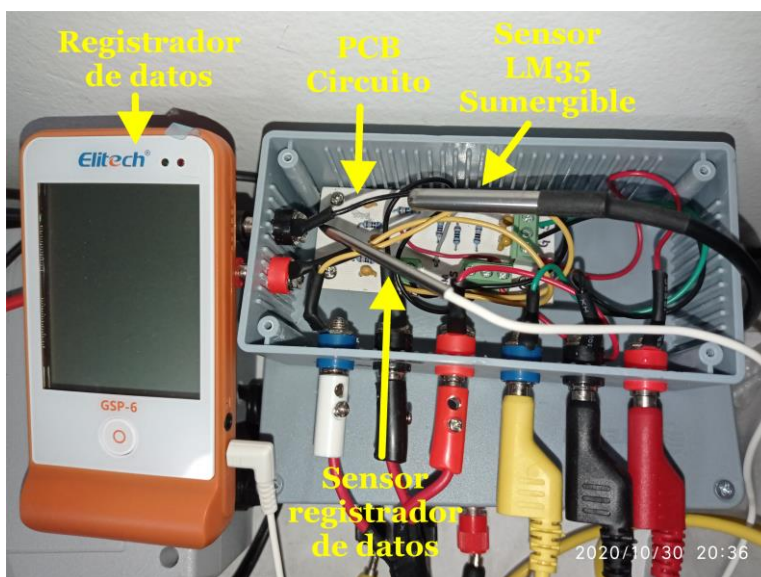


Figura 6. Implementación física del circuito de acondicionamiento de la señal, y el registrador de datos comercial utilizado para comparar el desempeño del circuito.

### Resultados experimentales

La Figura 7 muestra los resultados experimentales que se obtuvieron durante las pruebas que se le realizaron al circuito. Las curvas que tienen la etiqueta *data logger* se refieren a las leídas por medio del registrador de datos comercial, cuya tasa de muestreo mínima es de 10 (s). Las demás curvas fueron obtenidas con un tiempo de muestreo de  $t_s = 1$  (s). En la figura 7a se muestran dos mediciones que se realizaron a dos diferentes temperaturas. En la temperatura que está aproximadamente a 22.5 (°C) se tuvo que multiplicar  $v_o$  por un factor de 17.93. En la escala de temperatura que está próxima a los 5 (°C)  $v_o$  se multiplicó por un factor de 15.61. Se aprecia en la figura que la temperatura leída con el registrador comercial oscila con mayor amplitud y con mayor frecuencia que la medida con el circuito, lo cual muy posiblemente se deba a la inclusión del filtro de reconstrucción, que ayuda a mitigar el ruido de alta frecuencia. La Figura 7b muestra como evolucionaron temporalmente las lecturas de ambos sistemas cuando sus sensores, que se encontraban a temperatura ambiente, se sumergieron en agua caliente. La respuesta del circuito  $v_o$ , multiplicada por un factor de 18.36, muestra una transición suave cuando cambió la temperatura de la ambiente a una más alta. Esto se debe a que la tasa de muestro es más alta y también a que la inercia térmica entre ambos sensores es diferente, siendo mayor la del LM35 en su versión sumergible. En la Figura 7c, se muestra la respuesta de ambos sistemas cuando se indujo un enfriamiento. Debido a que la posición de los sensores con respecto a los cubos de hielo que se añadieron al agua no se controló, la diferencia entre las curvas es más significativa a la que se aprecia en la Figura 7b.

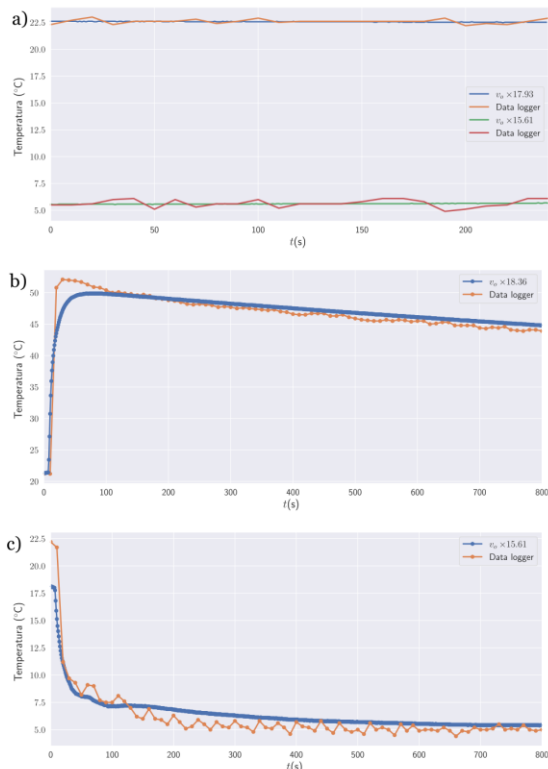


Figura 7. Curvas del circuito de acondicionamiento de señal y del registrador de datos comercial; considerando que los sensores se sometieron a las siguientes condiciones: a) Inmersión en agua con temperatura constante, b) ingreso en agua caliente, y c) ingreso en agua con hielos.

### Conclusiones

En este trabajo se implementó un circuito de acondicionamiento de señal para el sensor de temperatura analógico LM35 en su versión sumergible. Éste permite: medir temperaturas negativas, amplifica y filtra la señal.

Una comparación entre las respuestas de temperatura del equipo comercial y el desarrollado muestra que la inclusión del filtro paso-bajo suaviza visiblemente la lectura de temperatura.

Si se calibra el circuito de acondicionamiento con el registrador de temperatura comercial, se encuentra que el factor de escalamiento es diferente para las temperaturas de 5 y 22 (°C). Esto posiblemente implica que la respuesta del circuito no es lineal en el intervalo de temperatura que abarca el diseño del circuito.

### Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional (SIP-IPN) y a la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA-IPN) por el apoyo financiero que recibieron para desarrollar este trabajo.

### Referencias

- Carter B., *Op Amps for everyone*, 4th ed., UK, Newnes, 2013.
- Çengel Y. A., "Transferencia de calor," 2° Ed., México, Mc-Graw Hill, 2004.
- Creus A., "Instrumentación industrial," 8° Ed., México, Alfaomega, 2011.
- Lambrou T. P., Anastasiou C. C., Panayiotou C. G. and Polycarpou M. M., "A Low-Cost Sensor Network for Real-Time Monitoring and Contamination Detection in Drinking Water Distribution Systems," in *IEEE Sensors Journal*, vol. 14, no. 8, pp. 2765-2772, Aug. 2014.
- NOM-002-SEMARNAT-1996. Título de la página web: conagua.gob.mx. Fecha de consulta: 26 de octubre de 2020, URL: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGAA-15-13.pdf>
- Palacios P. and Córdova A., "Approximation and Temperature Control System via an Actuator and a Cloud: An Application Based on the IoT for Smart Houses," 2018 International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG), Ambato, 2018, pp. 241-245.
- TL.com. Fecha de consulta: 26 de octubre de 2020: <https://www.ti.com/sitesearch/docs/universalsearch.tsp?searchTerm=Lm35>
- Vijayakumar N. and Ramya R., "The real time monitoring of water quality in IoT environment," 2015 International Conference on Innovations in Information, Embedded and Communication Systems (ICIIECS), Coimbatore, 2015, pp. 1-5.

# Estudio sobre la violencia contra la mujer en Hidalgo del Parral Chihuahua

Lariza Gabriela Franco Gutiérrez<sup>1</sup>, Jesús José Luna Carrete<sup>2</sup>,  
Julia Elizabeth Vargas Salinas<sup>3</sup>, María Concepción García Luna<sup>4</sup> y Karla Gabriela Castro Franco<sup>5</sup>

**Resumen**— Ésta investigación se llevó a cabo por maestros y estudiantes del Tecnológico de Parral en coordinación con Instancia de la Mujer de la Presidencia Municipal, se generó un equipo integrador para la realización de una investigación social, a fin de realizar un diagnóstico sobre la violencia contra la mujer en Hidalgo del Parral. Por principio se inició con la fijación de objetivos y la definición del trabajo que fue realizado, el objetivo principal de investigación fue la realización de un instrumento psicométrico, que permitiera conocer la violencia presente, su tipología, casos que denuncian y la magnitud de violencia existente (grave o leve).

En la actualidad, la violencia contra la mujer es un problema que afecta a la calidad de vida no sólo de la víctima, sino del núcleo familiar y por ende de la sociedad en general. Propiamente la violencia no es más que una evidencia cultural y social de desigualdades y malos tratos hacia los demás, ante ello el desconocimiento de su valor y sus derechos humanos lleva a que solo la minoría de las mujeres afectadas por éste fenómeno social, exponga su caso, denuncie o acuda a pedir ayuda y todo esto gracias al miedo y desconocimiento social, por todo esto, el objetivo de ésta investigación es realizar un Diagnóstico para conocer la situación actual de la violencia contra las mujeres de la ciudad de Hidalgo del Parral.

**Palabras clave**— Violencia, Mujeres, Parral, Magnitud.

## Introducción

En la actualidad, la violencia contra las mujeres es una de las violaciones a los derechos humanos más extendidas, persistentes y devastadoras del mundo. En ésta investigación, que se llevó a cabo con la visión de contribuir en el diagnóstico, prevención, sanción, atención y erradicación de la violencia familiar y de género en Parral Chihuahua, aportando propuestas de solución, desde un espacio construido democráticamente.

El propósito de este trabajo es conocer la situación actual de la violencia contra la mujer en la ciudad de Hidalgo del Parral. Se realizaron las investigaciones correspondientes para poder dar inicio con el proyecto. Para iniciar la investigación se buscaron los antecedentes que se tiene en relación al tema de violencia, después se realizó el instrumento conforme a los indicadores, posteriormente se aplicó ese instrumento a la muestra seleccionada.

Para la realización de este proyecto se toma la ciudad de Hidalgo del Parral, como zona de investigación, la cual se describe geográficamente como uno de los 67 municipios en que se divide para su régimen interior el estado mexicano de Chihuahua, situado al sur del estado, el municipio de Hidalgo del Parral tiene una extensión territorial de 1926.856 kilómetros cuadrados, los cuales se encuentran divididos por secciones o colonias, sus límites territoriales están definidos por el municipio de Valle de Zaragoza al norte, al este con Allende, al sureste con el municipio de Matamoros, al sur con Santa Bárbara, al suroeste se encuentra limitando con el municipio de San Francisco del Oro y a oeste con Huejotitán.

## Descripción del Método

### Definición del problema

En la actualidad es común escuchar sobre temas de violencia de género, escuchar en las noticias casos de mujeres violentadas, ver como es un fenómeno presente en nuestra sociedad, y bien es este un foco rojo que alienta a las poblaciones a tratar de diagnosticar, prevenir o bien intervenir, es por eso que hoy en día al ver más allá y ubicar

<sup>1</sup> La M.D.G.E. Lariza Gabriela Franco Gutiérrez es Profesora del Depto. de Ciencias Económico-Administrativas en el Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Parral. [lgfranco@itparral.edu.mx](mailto:lgfranco@itparral.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. Jesús José Luna Carrete es Profesor del Depto. de Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Parral. [jluna@itparral.edu.mx](mailto:jluna@itparral.edu.mx)

<sup>3</sup> La M.A. Julia Elizabeth Vargas Salinas es Profesora del Depto. de Ciencias Económico-Administrativas en el Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Parral. [julia\\_vargas3@hotmail.com](mailto:julia_vargas3@hotmail.com)

<sup>4</sup> La M.A. María Concepción García Luna es Profesora del Depto. de Ciencias Económico-Administrativas en el Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Parral. [conifacia2000@yahoo.mx](mailto:conifacia2000@yahoo.mx)

<sup>5</sup> La C. Karla Gabriela Castro Franco es alumna de la carrera de Contador Público en el Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Parral. [karla\\_240499@hotmail.com](mailto:karla_240499@hotmail.com)

esta alerta; en la ciudad de Hidalgo del Parral, gracias a los antecedentes registrados, se pretende diagnosticar este problema, con el uso de las herramientas adecuadas, que permitan conocer el déficit las debilidades, necesidades, las áreas, desatendidas, los riesgos; y hacer con esto un análisis de riesgo con los niveles de caracterización y la tipología propia de la violencia de genero.

#### *Objetivo*

Realizar un Diagnóstico para conocer la situación actual de la violencia contra las mujeres de la ciudad de Hidalgo del Parral

#### *Justificación*

El presente trabajo es útil porque busca encontrar respuestas en lo que se refiere a los negocios electrónicos en las empresas de Parral Chihuahua. La investigación es sustentada con la información obtenida de empresas pequeñas, medianas y grandes del sector comercio en la ciudad. A la fecha no se encontró información actualizada en este sentido y por lo tanto la aportación de conocimiento al respecto podría ser de gran utilidad.

#### *Método*

Para la investigación, primero se realizó un análisis descriptivo, en el cual se presentaron las variables necesarias para el estudio, además se dio a conocer todos los por menores implicados en la investigación así como las fortalezas y deficiencias, luego de esto se realizó una prueba piloto de 120 personas del sexo femenino en base a la población previamente analizada y seleccionada meticulosamente, se realizó la aplicación de un instrumento de medición diseñado por los participantes con el cuidado, el conocimiento y siguiendo las reglas de investigación científica; asesorados por el Instituto de investigaciones sociales de Chihuahua, instrumento que fue validado estadísticamente y ya con los resultados obtenidos se procedió al estudio definitivo.

#### *Muestra*

La población funcional son las mujeres de Hidalgo del Parral, de las cuales se seleccionó una muestra representativa para el diagnóstico de violencia contra la mujer. Se encontró una población con mujeres de diferentes edades que van desde los 0 a los 75 años, que difieren en rasgos tanto físicos como emocionales, con culturas y costumbres desiguales, en si es una población que aunque del mismo sexo se encuentran una serie de rasgos característicos de cada una en particular.

La población finita funcional es el número de mujeres de los 15 a los 64 años de edad, ya que con ellas se pudo diagnosticar algún tipo de violencia, por ello el número de mujeres con el cual se realizó la investigación fue de 37,748., de las cuales se requirió una muestra de 417, en base al cálculo de tamaño de muestra realizado, con un nivel de confianza del 95% y un 5% de margen de error.

#### *Instrumento*

Se utilizó el cuestionario, un instrumento de recogida de datos consistente en la obtención de respuestas directamente de los sujetos estudiados a partir de la formulación de una serie de preguntas por escrito. Se diseñó, con alternativa de respuesta cerrada dicotómica, en el cual la persona se encuentra únicamente entre dos alternativas de respuesta; responder afirmativamente o negativamente, además se propuso una aplicación auto-administrada donde se otorgó el cuestionario y la persona lo respondió en el tiempo y forma que se le facilitó.

#### *Procedimiento de recolección*

Para la aplicación del instrumento de medición se contó con un equipo estudiantes del Instituto Tecnológico de Parral, quienes fueron todas mujeres y a las cuales se les dio una capacitación para la aplicación, a fin de conocer la manera correcta de aplicar y así evitar algún conflicto que se pudiera suscitar. El análisis de los datos obtenidos gracias a la prueba piloto, se llevó a cabo a través del uso de una herramienta estadística SPSS, la cual sirve para dar la validez y confiabilidad del instrumento y así mismo el análisis de correlaciones.

### **Comentarios Finales**

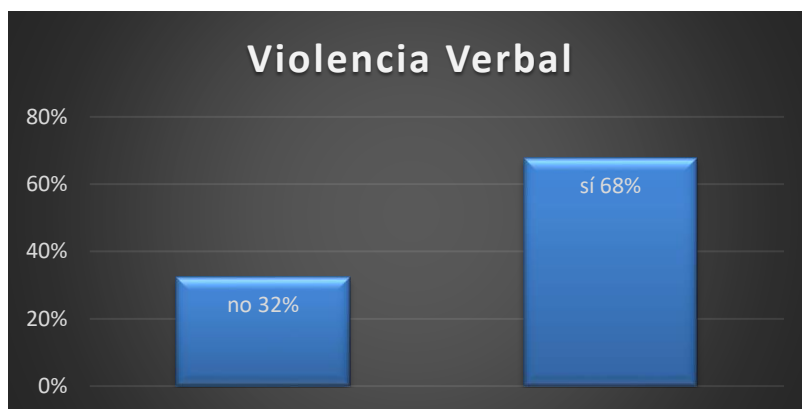
A continuación se presentan los resultados obtenidos después de haber aplicado el instrumento en las diferentes zonas de Parral.

#### *Resultados*

Las siguientes graficas fueron extraídas, de una muestra de 417 mujeres, de las cuales se tomó la decisión de hacer válidas las 417 de ellas, para esto las gráficas fueron llevadas a cabo a través de la tipología de violencia contra la mujer, agrupando los ítems correspondientes en cada uno de los indicadores

#### *Violencia verbal*

Se caracteriza por acusaciones, insultos, críticas degradantes, amenazas, órdenes agresivas o gritos. Todas esas acciones son una forma de violencia y no tienes por qué tolerarlas.



**Figura 1 Violencia verbal**

En la figura 1 se muestra un total de 417 personas encuestadas, de las cuales 135 (32%) si son o alguna vez fueron violentadas verbalmente y 282 (68%) no.

#### *Violencia física*

Se designa con el término de agresión aquel acto o ataque violento que tiene la firme intención de causar daño a quien va dirigido.



**Figura 2 Violencia física**

En la figura 2 Se muestra una totalidad de 417 personas encuestadas, de las cuales 52 (12%) si son o alguna vez fueron violentadas físicamente y 365 (88%) no lo son.

#### *Violencia psicológica*

Se denomina toda agresión realizada sin la intervención de contacto físico entre las personas.

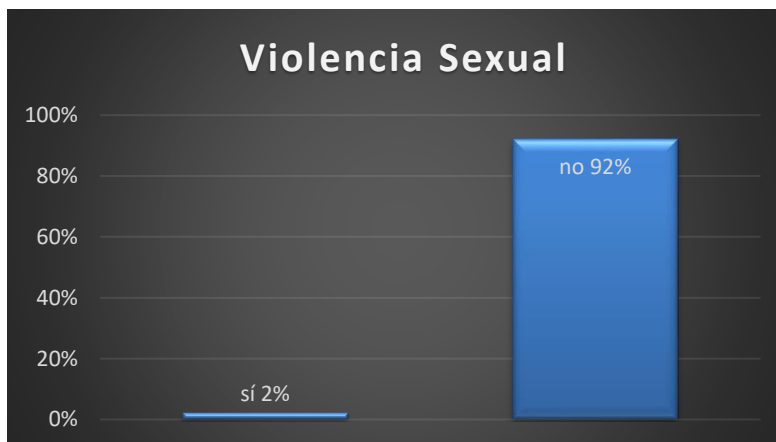


**Figura 3 Violencia psicológica**

Como se puede apreciar en la figura 3 se muestra una totalidad de 417 personas encuestadas, de las cuales 106 (25%) si son o alguna vez fueron violentadas psicológicamente y 311 (75%) no lo son.

#### *Violencia sexual*

Se manifiesta con actos agresivos que mediante el uso de la fuerza física, psíquica o moral reducen a una persona a condiciones de inferioridad para imponer una conducta sexual en contra de su voluntad. Este es un acto que busca fundamentalmente someter el cuerpo y la voluntad de las personas.



**Figura 4 Violencia Sexual**

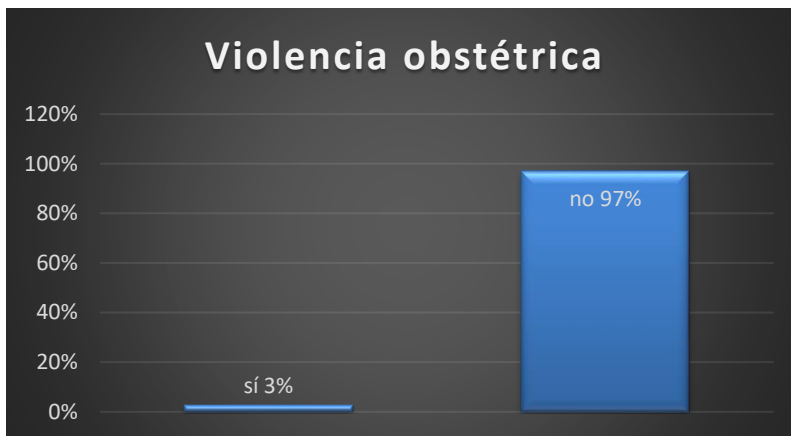
En la figura 4 Se muestra una totalidad de 417 personas encuestadas, de las cuales 9 (2%) si son o alguna vez fueron violentadas sexualmente y 384 (92%) no

#### *Violencia obstétrica*

Se entiende por violencia obstétrica cualquier acción que interrumpa los procesos reproductivos naturales y biológicos. Estos se expresan mediante un trato deshumanizado por parte de los profesionales de la salud,



relacionadas con todo el procedimiento que conlleva un embarazo. Abarca desde el período de gestación hasta el posparto, por lo que afecta de manera directa o indirecta, el cuerpo y los procesos reproductivo de las mujeres.

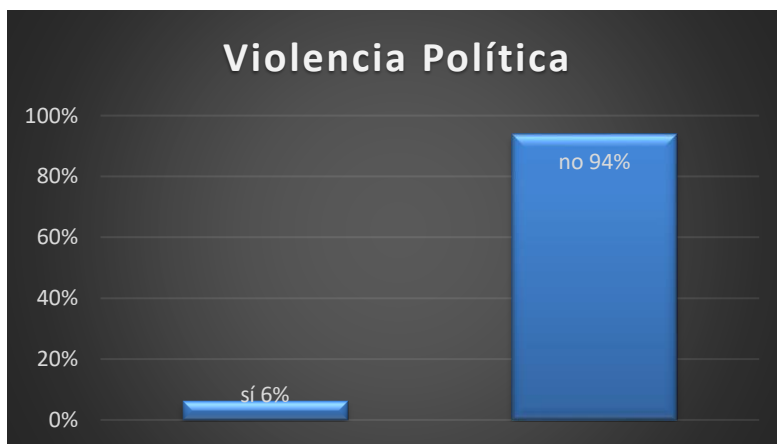


**Figura 5 Violencia obstétrica**

Como se puede apreciar en la figura 5 se muestra una totalidad de 417 personas encuestadas, de las cuales 12 (3%) si son o alguna vez fueron violentadas obstétricamente y 405 (97%) no.

#### ***Violencia política***

La violencia política es un medio común usado por los pueblos y gobiernos de todo el mundo para lograr objetivos "políticos", esto es, relacionados con los poderes legislativo, ejecutivo y judicial de un Estado. Se trata de un concepto habitualmente utilizado en Ciencias sociales y políticas que hace referencia a destrucciones o atentados físicos contra objetos, instituciones o personas cuyo propósito, selección de daños y víctimas, puesta en escena y efecto poseen una significación política y tienden a modificar el comportamiento de los protagonistas en una situación de negociación mediante una coerción consumada. Por lo general suele calificarse por parte del poder constituido en legitimidad como delito de asalto o vandalismo, pero sus fines (suponiendo que haya fines) son políticos, aunque sus medios sean violentos.



**Figura 6 Violencia política**

En la figura 6 se puede apreciar una totalidad de 417 personas encuestadas, de las cuales 26 (6%) si son o alguna vez fueron violentadas políticamente y 391 (94%) no.

### *Conclusiones y Recomendaciones*

Se puede observar, gracias a las gráficas, que el tipo de violencia más activo hacia las mujeres en la ciudad de Hidalgo del Parral es: violencia verbal con un porcentaje de 32%. Después le siguen las violencias: física y psicológica, ambas con un porcentaje de 12% y 25% respectivamente. A continuación está la violencia política con un porcentaje de 6%. Posteriormente se encuentra la violencia obstétrica con 3% y al final violencia sexual con el porcentaje más bajo de 2%.

El gran reto de la investigación actual sobre el problema de la violencia contra las mujeres radica, a nuestro juicio, en la solución de este problema. No hay muchas investigaciones al respecto, sin embargo, si las suficientes como para llegar a una toma de decisiones por parte de las autoridades; mientras que la cultura machista predomine en nuestra sociedad, poco se puede lograr.

La violencia ejercida contra las mujeres por el hecho de ser mujeres constituye claramente una problemática social y cultural que, aun con los múltiples debates que la rodean, ha ido tomando cada vez más relevancia en las distintas agendas públicas de los ámbitos nacional e internacional. En el caso de Parral ésta ha sido una preocupación constante y creciente en los últimos años, que en realidad no hay mucho trabajo hecho para combatirla, sin dejar de reconocer que se han tenido avances, los cuáles se han podido lograr gracias al apoyo de mujeres que han sacrificado tiempo y esfuerzo en hacer grupos de autoayuda para las mujeres que sufren violencia.

### **Referencias**

- Hendel, L., *Violencias de Genero. Las Mentiras del Patriarcado*, 1era. edición, 2020, Booked Paidos. México
- Lorente, M., *Mi Marido me pega lo Normal*, 1era. edición, 2009, Casa del Libro, México.
- H. Congreso del Estado, *Ley General de acceso de las mujeres a una vida libre de violencia*, 2006, México.
- INEGI, *Prevalencia total de violencia contra las mujeres*, 2016, México.
- FICOSEC, *Los delitos de feminicidio y violencia familiar en el estado de Chihuahua*, 2020, México.

# CONSECUENCIAS DEL DOWNSIZING EN LA EMPRESA SIGMA ALIMENTOS S.A. DE C.V. SUCURSAL CD. DELICIAS, CHIHUAHUA

Katia Gallardo Delgado LA<sup>1</sup>, Dr. Marco Antonio Quiñonez Reyna<sup>2</sup>,  
MA. Angie Cortés Ortiz<sup>3</sup> y MACP. Pedro Iván Sáenz Sotelo<sup>4</sup>

**Resumen**— El llevar a cabo la investigación que se plantea contribuye para saber las consecuencias que surgirán si se aplica el downsizing en la empresa Sigma Alimentos S.A. de C.V. sucursal Cd. Delicias, Chihuahua, este problema afecta principalmente a los trabajadores de la empresa, ya que, si se llega a la conclusión de que esta estrategia es conveniente para la empresa, probablemente se despida a una gran parte del personal y de esto dependen diversas situaciones que tenga Sigma Alimentos S.A. de C.V., pues si se detecta que el problema es grande, una de las alternativas que podrían aplicar es cerrar la planta por completo y esto podría generar graves problemas económicos y sociales internos y externos. La propuesta de la presente investigación tiene mucha importancia, ya que, se está hablando del riesgo económico de la empresa y de la vida de todos los trabajadores de la sucursal Cd. Delicias, Chihuahua.

**Palabras clave**— Downsizing, desempleo, estrategia, propuesta.

## Introducción

Actualmente se presenta un problema para la empresa Sigma Alimentos S.A. de C.V., ya que esta organización está pensando en reducir costos y gastos, aplicando el downsizing; el downsizing involucra una reducción mayor en la fuerza laboral causada intencionalmente para aumentar la rentabilidad de la organización y es motivada principalmente por la falta de solvencia económica para pago de sueldos y salarios o los altos costos de producción que enfrenta la organización.

Según el gerente de operación comercial de Sigma Alimentos S.A. de C.V. afirma que “las ventas son buenas; sin embargo, algunas plantas de la empresa no han aprovechado de manera adecuada el recurso que se obtiene por las ventas, en este caso la de Cd. Delicias, Chihuahua”.

La jefa de recursos humanos de Sigma Alimentos S.A. de C.V., CEDI (Centro de distribución) Cd. Delicias, Chihuahua, comenta que “en este centro de distribución el mayor porcentaje de los empleados no se adapta a los cambios y la empresa no crece en esta zona; siendo una empresa internacional, Sigma Alimentos S.A. de C.V. tiene ventajas competitivas; sin embargo, esta empresa no aprovecha al cien por ciento estas ventajas.

En la investigación que se realizó en la tesis “Detección de necesidades de capacitación de las distintas áreas en la empresa Sigma Alimentos”, se refleja que dentro de la empresa el personal no contribuye con el trabajo en equipo, existe poca comunicación interpersonal y el liderazgo no ejecuta órdenes de una manera adecuada, debido a esto el downsizing puede llegar a ser complicado y sería un downsizing reactivo y no proactivo.

En la administración de personal, es necesario que exista un equilibrio entre los objetivos de la compañía, las necesidades sociales y las de los empleados. La empresa debe hacer énfasis en las necesidades de éstos últimos, pues el éxito de ésta la mayoría de las veces empieza por el buen manejo de la unidad responsable de personal y su capital intelectual.

## Descripción del Método

Actualmente se presenta un problema para la empresa Sigma Alimentos S.A. de C.V., ya que esta organización está pensando en reducir costos y gastos, aplicando el downsizing; el downsizing involucra una reducción mayor en la fuerza laboral causada intencionalmente para aumentar la rentabilidad de la organización y es motivada principalmente por la falta de solvencia económica para pago de sueldos y salarios o los altos costos de producción que enfrenta la organización.

<sup>1</sup>Katia Gallardo Delgado LA es maestrante del Instituto Tecnológico De Parral, Chihuahua. [Katiagallardo95@gmail.com](mailto:Katiagallardo95@gmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. Marco Antonio Quiñonez Reyna es Catedrático de maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua, México [despmaqr@hotmail.com](mailto:despmaqr@hotmail.com)

<sup>3</sup> La MA. Angie Cortés Ortiz es Catedrática de maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua, México [int\\_c\\_c@hotmail.com](mailto:int_c_c@hotmail.com)

<sup>4</sup> El MACP. Pedro Iván Sáenz Sotelo es Catedrático de maestría en Administración en el Instituto Tecnológico Parral, Chihuahua, México. [pisaenz@itparral.edu.mx](mailto:pisaenz@itparral.edu.mx)

Según el gerente de operación comercial de Sigma Alimentos S.A. de C.V. afirma que “las ventas son buenas; sin embargo, algunas plantas de la empresa no han aprovechado de manera adecuada el recurso que se obtiene por las ventas, en este caso la de Cd. Delicias, Chihuahua”.

#### Objetivo

Detectar los efectos y las consecuencias que genera el downsizing en la empresa Sigma Alimentos S.A. de C.V. sucursal Cd. Delicias, Chihuahua.

- Analizar los puestos en el manual de organización de la empresa para conocer detalladamente las funciones que se deben realizar.
- Detectar y establecer las fallas que tiene la empresa para poder llegar a una conclusión en general.
- Elaborar y aplicar un instrumento que permita analizar información para detectar las consecuencias del downsizing.
- Detectar y establecer los efectos y las consecuencias del downsizing en la empresa para poder realizar una propuesta de mejora o solución por medio de estrategias ejecutivas que ayuden en la aplicación o abolición de esta técnica administrativa en la organización.

#### Justificación

Es importante analizar profundamente la situación para saber si es conveniente aplicar el downsizing en la empresa Sigma Alimentos S.A. de C.V., tomando en cuenta que este tipo de procedimientos se deben considerar a largo plazo, pues si se aplica esta técnica administrativa sin analizar bien la situación, la empresa corre peligro de tener pérdidas en lugar de obtener ganancias y resultados positivos, porque podría tomar malas decisiones como por ejemplo, recortar personal con mucho potencial o cerrar la planta sin haber sido necesario, entonces el resultado podría ser reactivo y no proactivo.

No es posible resolver una problemática de esta magnitud, si no se buscan e identifican correctamente estrategias para analizar y determinar las causas que generan los efectos y consecuencias del downsizing en la empresa Sigma Alimentos S.A. de C.V. sucursal Cd. Delicias, Chihuahua.

#### Método

La característica principal de los métodos mixtos, es la combinación de la perspectiva cuantitativa y cualitativa en un mismo estudio.

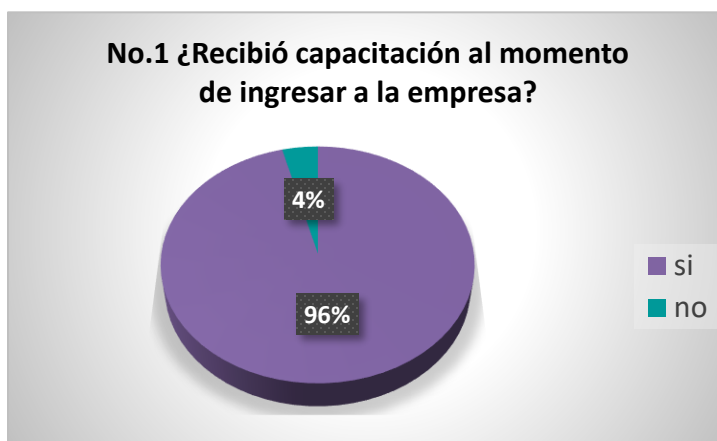
Es mixta porque esta investigación llevará la obtención de resultados cuantitativos y el soporte de obtención de datos cualitativos por medio de investigación documental.

#### Muestra

Este proyecto se realizará en la empresa Sigma Alimentos S.A. de C.V. sucursal Cd. Delicias, Chihuahua, en donde se les aplicará un cuestionario a los 50 trabajadores de la empresa, los cuales están compuestos por: un administrador, dos analistas de cartera, dos analistas de liquidación, dos cajeros, dos ejecutivos de mercados de detalle (abarrotes por ejemplo), dos ejecutivos de ASME (autoservicios y mercados especiales), dos auxiliares del departamento de supervisión, diecisiete vendedores de producto, un jefe de almacén, tres validadores de producto surtido a rutas, un jefe de recursos humanos, cuatro almacenistas, tres cargadores de producto y ocho promotoras (Corporativo, 2015).

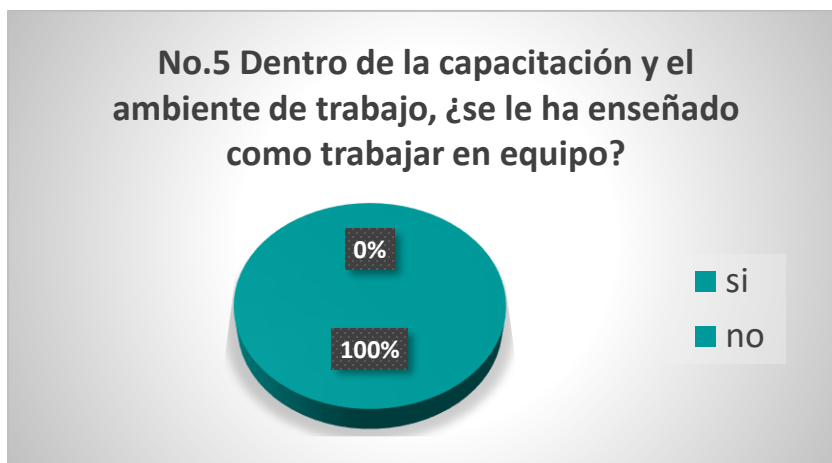
## Comentarios Finales

### Resumen de resultados



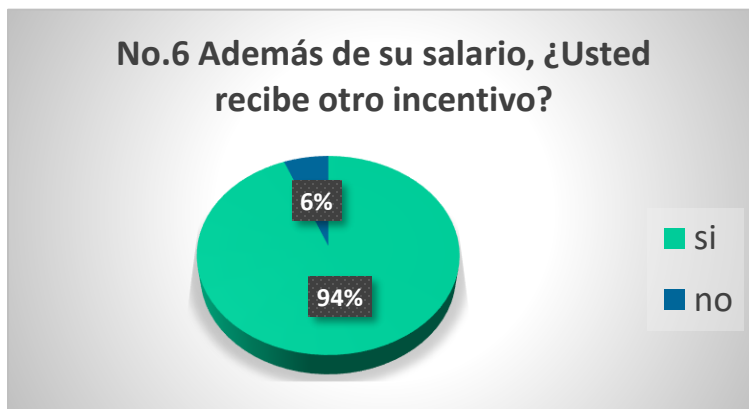
**Gráfica No.1.-** Medida de capacitación laboral  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

Del 100% encuestado el 96% si recibió capacitación al momento de ingresar a la empresa mientras que el 4% no, debido a tiempo insuficiente al momento de la contratación, sin embargo es importante que a cada persona contratada se le capacite para evitar poco rendimiento al momento de trabajar y tener menos probabilidades de llegar al grado de aplicar el downsizing en la empresa.



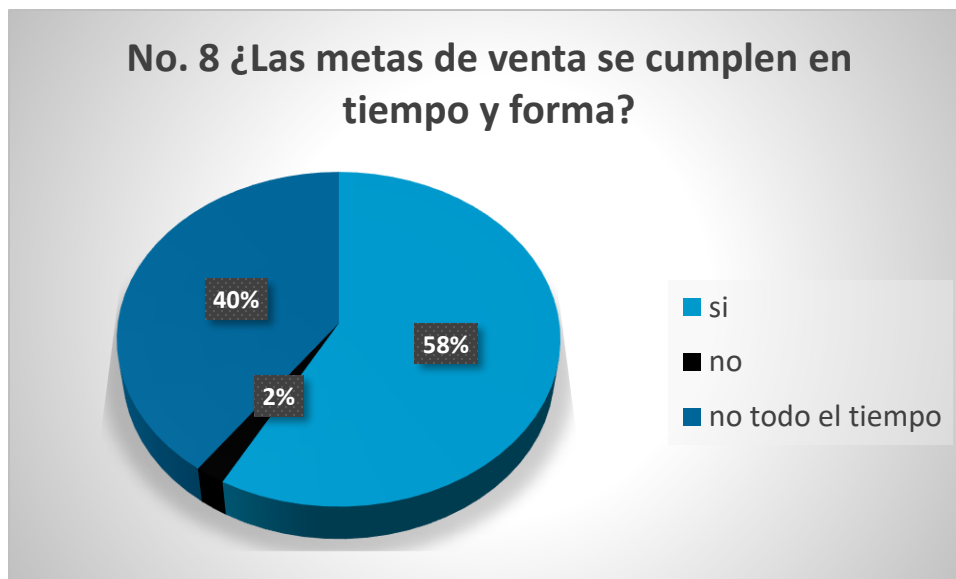
**Gráfica No. 5.-** Medida de capacitación laboral  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

Al 100% de las personas encuestadas se les ha enseñado como trabajar en equipo, dentro de su capacitación y/o ambiente de trabajo, ya que gracias a esto se ha visto que el trabajo se realiza de una manera más práctica descartando un punto negativo para la empresa, tomando cuenta que si no se aplica el downsizing la empresa ya estará bien en el aspecto del orden de personal para que continúen trabajando en equipo de una mejor manera y es uno de los temas por los cuales la empresa se preocupa demasiado, pues considera que juntos avanzan más.



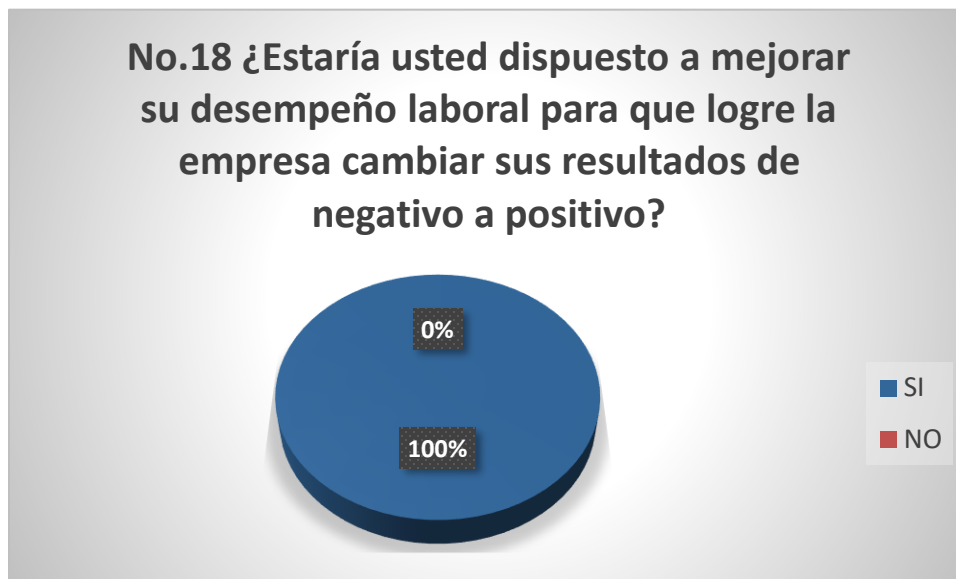
**Gráfica No.6.-** Medida de capacitación laboral  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

El 94% de las personas encuestadas si recibe un incentivo aparte de su salario como lo son el aguinaldo, el fondo de ahorro, bonos de calidad, bonos de producción, bonos de venta, y vales de despensa; sin embargo el 4% restante no recibe ningún tipo de incentivo, ya que son contratados como eventuales y se las prestaciones que reciben son solamente las que la ley rige, y de esta manera se debe analizar los porcentajes de incentivos que ofrece la empresa para saber si existe un mal manejo de administración, si es así, deberá cerrarse la sucursal aplicando la técnica administrativa “ el downsizing”.



**Gráfica No.8.-** Medida de capacitación laboral  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

Según las personas entrevistadas, el 58% dice que las metas de venta si se cumplen en tiempo y forma, pues esto se refleja al momento de que la mayoría de los trabajadores reciben su incentivo por lograr su trabajo y sus metas deseadas vendiendo lo que se les exige o en algunas ocasiones se vende un poco más, el 40% menciona que no todo el tiempo se cumplen porque hay temporadas en las cuales las ventas son bajas; sin embargo, se debe hacer el mejor intento aunque este algunas veces sea fallido, mientras que el 2% afirma que definitivamente éstas no se cumplen, mencionando que sucede por la falta de interés y responsabilidad de algunos vendedores y/o encargados de almacén al llevar un mal manejo de producto. Un punto muy relevante es saber si la empresa y en especial el departamento de ventas cumple con las metas que se le asignan mes con mes, de esta manera se sabrá si es apto o no aplicar el downsizing en este centro de distribución.



**Gráfica No.18.-** Medida de capacitación laboral

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

El 100% de las personas entrevistadas están dispuestas a mejorar su desempeño laboral para conseguir una mejora en esta sucursal, y no llegar al extremo de aplicar la técnica administrativa llamada “downsizing”, trabajando de una mejor manera, buscando estrategias más favorables tanto para ellos como para la empresa y que todo recurso de la empresa sea bien administrado por las personas correspondientes.

El personal de Sigma Alimentos S.A. de C.V. sucursal Cd. Delicias, Chihuahua, tiene toda la actitud de poner en práctica los valores y acciones que les han enseñado en las distintas capacitaciones, pero superarse tanto en lo personal como en lo laboral, y que la sucursal evite problemas y dificultades en la toma de decisiones.

#### *Conclusiones y recomendaciones*

Dentro del análisis expuesto es posible observar dos hipótesis fuertemente arraigadas, se comparte por medio de los resultados que la hipótesis comprobada en este proyecto es la hipótesis nula, la cual dice que los efectos y consecuencias que genera el downsizing en la empresa Sigma Alimentos S.A. de C.V. no son positivos para la organización y los entes internos que la conforman, lo que indica que al realizar el análisis de los resultados, se observó que para Sigma Alimentos S.A. de C.V. no es conveniente cerrar definitivamente la sucursal de Cd. Delicias, Chihuahua, debido a que una de las consecuencias es que las sucursales vecinas se encargarían de surtir a los clientes de Cd. Delicias, y esto implica más gasto de recursos para mantenimiento de las rutas, más trabajo para los vendedores de dichas sucursales y por ende habría que pagarles más.

Muchas personas se quedarían sin empleo, si el downsizing fuera favorable para la empresa y, aunque se ahorre el gasto de sueldos y salarios, bonos, e incentivos para los empleados de esta sucursal, de igual manera estarían realizando gastos de otra manera que probablemente hasta sean mayores.

Al analizar los resultados y las conclusiones se recomienda a Sigma Alimentos S.A. de C.V. que se dedique a fondo a todos los detalles que le están faltando a la sucursal Cd. Delicias, Chihuahua, como a tener más contento al personal, que se disminuyan grandes gastos como son viáticos, facturas de alimentos de una cantidad muy elevada, no dejar de impartir capacitaciones y adiestramiento a los colaboradores de la sucursal, que, de preferencia todo el personal conozca todas y cada una de las áreas de la empresa y a que se dedican en cada una de ellas, que se pueda impartir cursos de motivación personal, y que los vendedores conozcan técnicas más efectivas para vender y encuentren la manera de llegarle al cliente.

También sería conveniente realizar publicidad más atractiva para llamar la atención de los clientes y las ventas surjan más rápido y en mayor cantidad.

Es recomendable conservar el buen ambiente laboral, que se siga trabajando en equipo de una manera positiva como se ha hecho, que los empleados sigan incentivados de una manera considerable sin abusar de los gastos administrativos; sin embargo también es muy importante que se complementen estrategias de mejora en todas las

áreas de la sucursal, eliminar los puestos suplicados y que se esté investigando frecuentemente la satisfacción de los clientes.

### Referencias

- Bravo Acuña D., y. M. (s.f.). Obtenido de <http://www.ntnconsultores.com/articulos/downsizing.htm>.  
Castillero Mimenza, O. (s.f.). Obtenido de <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>  
Corporativo, S. a. (2015). *Manual de recursos humanos*. Delicias, Chihuahua.  
Daft, L. (2011). *Teoría y diseño Organizacional*. (I. 1. 978-607-481-764-5, Ed.) Cengage Learning Editores, S.A. de C.V. Décima edición.  
Diban Salinas, A. y. (10 de diciembre de 2014). Downsizing. Reducción del personal.



# Evolución, integración y perspectivas de la educación sexual integral en México

L.E Bertha Lucia Gamboa Esquivel<sup>1</sup>, Dra. Sandra Olimpia Gutiérrez Enríquez<sup>2\*</sup>

**Resumen**— La presente revisión muestra un análisis de la evolución en México, sobre la educación sexual y la forma de integración de la educación sexual integral (ESI), dentro de los contenidos académicos en la educación básica, lo anterior en virtud de las diferentes connotaciones que se le ha dado a la Educación en Sexualidad en la población, partiendo de la premisa, de que todos los enfoques dirigidos a la población joven, tienen un tronco común en donde se revisa las competencias necesarias para la prevención de abusos, violencia, negligencias, infecciones de transmisión sexual, embarazos no deseados, deserción escolar, exposición a riesgos graves a la salud e incluso la muerte por diferentes causas. Se efectúa un análisis para la reflexión sobre las diferentes posturas que puede haber en torno al tema, desde los enfoques económicos, políticos, sociales, familiares, religiosos, educativos y de salud, y por qué es tan trascendental el abordaje de esta problemática.

**Palabras clave**— *niñez, jóvenes, educación sexual, evolución en México.*

## Introducción

Hoy en día, se observa en la población adolescente una realidad que impacta en todos los niveles, un tema controversial desde diferentes enfoques: la educación sexual en México, con diversas aristas, desde las áreas políticas, sociales, educativas y por supuesto de salud. En función de lo anterior, se plantean las siguientes interrogantes: ¿cómo se puede evidenciar el verdadero avance en este tema? En realidad, ¿es una experiencia vivida o solo sentida por estas generaciones? Existen varios puntos de vista a favor y en contra, desde la mirada de los principales actores de esta problemática, por lo que hoy en día, el tema, se evidencia como una necesidad real.

La Educación Sexual Integral (ESI), en México a pesar de varios esfuerzos por cambiar los paradigmas, estigmas y dogmas dentro de la cultura, educación, sociedad y en la propia población joven, se ha visto desprovista o aplazada. La integración de las curriculas de la ESI, cuentan con poca certeza y limitada evidencia dentro de la formación académica de la población, hay muy pocas intervenciones innovadoras, las cuales no se han podido asimilar del todo como alternativas dentro de la sociedad mexicana.

En este momento se habla de ESI como un enfoque transformador de la sexualidad convencional, destinado a abarcar espacios o perspectivas más amplias que incluyen derechos, diversidad, afectividad, deseos y un sin fin de expresiones de la vivencia de la sexualidad humana. Por muchos años esa educación se centró únicamente en aspectos biológicos y fisiológicos del ser humano, es decir, información que no propiciaba la reflexión.

Desde este contexto, se realiza una revisión de cómo ha evolucionado esta educación en México, las respuestas que se han dado a esta problemática, el impacto que tiene en todos los niveles. Por nombrar un ejemplo, el problema grave de salud pública que representa las altas cifras de embarazo adolescente, el incremento de personas con VIH, en donde uno de los factores de riesgo descritos es la falta de educación en la población. El objetivo de esta aproximación es realizar un análisis sobre la Educación Sexual Integral, como eje temático transversal en la educación de los niños y jóvenes, con la finalidad de identificar áreas de oportunidad y posibles intervenciones dirigidas a fortalecer el conocimiento y las prácticas saludables en la población vulnerable.

## Descripción del Método

Se realizó una búsqueda bibliográfica de la evolución y el desarrollo de la educación sexual con vínculo a la integralidad en México y el impacto que ha tenido a lo largo de las últimas décadas, orientada desde las diferentes perspectivas de los principales involucrados. Así mismo, se llevó a cabo una revisión y análisis de la información en diversas bases de datos: Redalyc, Pubmed, Scielo, Elsevier, con la ayuda de palabras clave que involucran las variables a investigar. Consecutivamente fueron tomados en cuenta parámetros de inclusión, tales como: datos históricos de México, asociaciones internacionales que participan en el desarrollo de la ESI, así como el establecimiento de políticas y reformas en el país que apoyan la iniciativa.

<sup>1</sup>Bertha Lucia Gamboa Esquivel. Es Licenciada en Enfermería, Enfermera Especialista en Cuidado Crítico y Alumna del programa Maestría en Administración en Enfermería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. [Gamboa.lucy@hotmail.com](mailto:Gamboa.lucy@hotmail.com).

<sup>2\*</sup> Autor de correspondencia: Dra. Sandra Olimpia Gutiérrez Enríquez. Es Doctora en Ciencias de la Salud Pública, Profesora investigadora de Tiempo Completo en la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. [sgutierr@uaslp.mx](mailto:sgutierr@uaslp.mx).

En México la intención de integrar los conocimientos sobre educación sexual en la población, reconocida como necesidad de aprendizaje y no como una actividad natural, ha tenido un proceso evolutivo importante, el reconocimiento de grandes transformaciones tanto en las entidades educativas, culturales, sociales y políticas de algunas décadas, información se presentada en el cuadro 1.

Año	Acontecimientos históricos
1912	Valles (2015) relata que la Universidad Popular Mexicana organiza ciclos de enseñanza sobre educación sexual; los contenidos se limitan infecciones de transmisión sexual, salud materno infantil y puericultura.
1916	El gobernador Salvador Alvarado apoya en Mérida, Yucatán. El primer congreso feminista de la República Mexicana, se evidencia la preocupación de la mujer por el conocimiento de su sexualidad. Valles (2015).
1922	Así mismo, Valles (2015) narra que el gobernador de Yucatán, Felipe Carrillo, partícipe de ideas liberales respecto a la sexualidad, autoriza la publicación de folletos, de la gran pionera de la planificación familiar, Margaret Sanger, en donde se expone de forma sintética los métodos anticonceptivos disponibles en la época.
1930	Del Castillo (2000), relata que Pedro de Alba entonces director de la Escuela Nacional Preparatoria, instituyó la implementación de la materia de higiene de la adolescencia y de la juventud cuyo programa fue elaborado por Santiago Ramírez.
1932	<p>El secretario de Educación Pública, Narciso Bassols, nombró una Comisión Técnica Consultiva, para analizar la viabilidad de un plan de educación sexual que debiera implantarse en las escuelas primarias de la Ciudad de México, basado en dos referentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El congreso panamericano del niño realizado en Lima, cuya recomendación era fomentar un programa amplio de educación sexual.</li> <li>• Investigación de la conducta sexual de las adolescentes presentadas por la Sociedad Eugénica Mexicana, la cual afirmó que la SEP debe establecer, organizar y dirigir la educación sexual, asumir esa responsabilidad e impartirla desde tercer ciclo de primaria y luego en la secundaria. refiere Monteverde (1995).</li> </ul>
1970	Se fundó el Consejo Nacional de Población (CONAPO), con dos grandes objetivos: reducir, en diez años, la tasa de crecimiento anual al 2.5%; y modelar la conducta sexual de los mexicanos en cuanto a la educación sexual y el uso de anticonceptivos. El CONAPO tradujo sus propósitos y metas, en el marco de la reforma educativa, en temas demográficos y de educación sexual insertos en los programas de estudio y en los libros de texto. Las preocupaciones demográficas se constituyeron en uno de los ejes centrales que orientaron la reforma.
1978	García (2001), describe la introducción a la temática de educación para la salud, con el objetivo de mejorar el nivel de vida de los escolares; los contenidos de sexualidad estuvieron incluidos en Ciencias Naturales, en los seis grados de instrucción primaria.
1980	La incursión del (VIH), dio lugar a la participación del sector salud, tuvo para llevar a cabo una campaña nacional para promover el uso del condón y las prácticas de sexo seguro.
1997	Instituciones gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil colaboraron en la reforma curricular para dar una visión integral de la educación sexual, señala García (2001)
2006	Rosales (2017), describe la reforma educativa en secundaria incorporó el enfoque de sistemas, el cual se consideran las siguientes dimensiones: erotismo, género, afectividad y reproducción, los contenidos curriculares de educación sexual están orientados por enfoques biomédicos y de la salud. Cabe destacar que en primaria los contenidos son parciales y en los niveles de educación inicial y preescolar la inclusión de educación sexual es prácticamente inexistente.
2008	En respuesta a la Declaración Ministerial responsables de los ministerios de Educación y Salud de veinte países de Latinoamérica y el Caribe, México se comprometió a: “formar a profesores/as en temas de educación integral de la sexualidad (ESI) en las escuelas de educación básica; a ampliar la cobertura de salud sexual y salud reproductiva entre jóvenes de diferentes contextos, así como a difundir en medios de comunicación cápsulas informativas sobre salud y educación sexual, descrito por Rosales en (2017).
2017	<p>Rosales en (2004) refiere que, en la reforma educativa el documento muestra una malla curricular que incluye todos los niveles educativos en dos ámbitos que pudieran ser relacionados con la sexualidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención al cuerpo y la salud (cuidado corporal)</li> <li>• Convivencia y ciudadanía (algunos aspectos sobre discriminación, violencia y derechos).</li> </ul>
2019	Se publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el decreto de la reforma educativa del presidente Andrés Manuel López Obrador, identificando la educación sexual “indispensable”, establece que la

reforma adicione y deroga diversas disposiciones de los artículos 3, 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia educativa, donde se reconoce una visión integral de la sexualidad como un derecho humano.

Cuadro 1 Breve historia de educación sexual en México.

### *Educación Sexual Integral (ESI)*

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), define como un enfoque de la educación sexual basado en los derechos humanos y género, tanto dentro como fuera de la escuela. La educación integral de la sexualidad, es la educación basada en los planes de estudio que tiene como objetivo dotar a los niños, niñas y jóvenes de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que les permitan desarrollar una visión positiva de la sexualidad, en el marco de su desarrollo emocional y social. En esta perspectiva, se debe adecuar a cada contexto y contener información culturalmente relevante, científicamente rigurosa y adecuada a su edad. También debe brindarles oportunidades estructuradas, que puedan poner en práctica, competencias esenciales para la toma de decisiones y para elegir de manera informada la forma como desean conducir su vida sexual.

Esta visión holística de la sexualidad, trasciende los enfoques defensivos o preventivos (de embarazos e infecciones de transmisión sexual (ITS) y plantea una definición más afirmativa en donde la ESI posibilita a niñas, niños, adolescentes y jóvenes, el adquirir información precisa sobre diversas áreas y aspectos de la sexualidad humana; explorar y desarrollar una actitud positiva de la misma y desarrollar habilidades para la vida que fomenten el pensamiento crítico, la comunicación y la negociación, la toma de decisiones y la asertividad.

### *Sustento y fortalecimiento para la implementación de la ESI*

**Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFRA).** En 2018, llevó a cabo en la Ciudad de México una mesa de análisis y reflexión acerca de Educación Sexual Integral (ESI), con la finalidad de propiciar el análisis de la situación actual y los retos en materia de ESI. Esto en la línea del Consenso de Montevideo y con un horizonte de largo plazo que tenga presente el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al año 2030. El cual en la medida prioritaria 11, tiene como objetivo asegurar la efectiva implementación de programas de educación integral para la sexualidad, reconociendo la afectividad, desde la primera infancia, respetando la autonomía progresiva del niño y de la niña y las decisiones informadas de adolescentes y jóvenes sobre su sexualidad, con enfoque participativo, intercultural, de género y de derechos humanos, el cual a su vez describe las líneas de acción, metas, indicadores tentativos, instancias y mecanismo relacionados.

**Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).** A través del documento: Orientaciones Técnicas Internacionales sobre ESI, proporciona guías claras para el proceso de desarrollo curricular, así como las buenas prácticas en instituciones educativas, y menciona que el enfoque de educación integral en sexualidad basado en un marco de derechos, busca dotar de conocimientos, aptitudes, actitudes y valores indispensables para la determinación y gozo de su sexualidad, tanto física como emocionalmente. Esta perspectiva reconoce que la información por sí misma no es suficiente, sino que es necesario adquirir aptitudes esenciales para la vida y desarrollar una actitud y valores positivos. La educación sexual integral representa un elemento central de prevención respecto a depresiones, abusos sexuales, violencia de género y relaciones de pareja, negligencias por recurrir a abortos clandestinos, infecciones de transmisión sexual, exposiciones a actividades sexuales de riesgo, embarazos no deseados, deserción escolar, exposición a riesgos graves a la salud e incluso la muerte por otras circunstancias inertes y relacionados a este tema.

**Federación Internacional de Planificación Familiar (IPPF).** Propone promover servicios y defender la salud, así como los derechos sexuales y reproductivos para todas las personas. Informa que en materia de inclusión de la ESI sólo se había registrado hasta ese año 45% de avance. Los autores catalogaron como deficiente la evaluación de programas educativos para determinar el grado de implementación de la ESI y la inclusión de género, así como las relaciones interpersonales y el placer como contenidos en el currículo y en materiales didácticos, entre otros.

**Declaración Ministerial “Prevenir con Educación” (DMPE)** Formulada como una herramienta estratégica para proporcionar lineamientos generales que pueden ser aplicados para mejorar la calidad de la educación sexual en México. Es un esfuerzo internacional que afirma la necesidad de fortalecer la educación integral en sexualidad y prevención del VIH en la región de Latinoamérica y el Caribe. Esta Declaración plantea que la educación integral en sexualidad (ESI), debe tener un enfoque de derechos humanos, así como incluir aspectos éticos, biológicos, emocionales, sociales, culturales, de género y temas referentes a la diversidad de orientaciones e identidades sexuales, conforme al marco legal de cada país, para así generar respeto por las diferencias y rechazo a cualquier forma de

discriminación, así como fomentar decisiones responsables e informadas entre la juventud para el inicio o superior manejo de su vida sexual.

**Agenda Sectorial de Educación Integral de la Sexualidad.** Identifica tres prioridades fundamentales: 1) aumentar el número de escuelas que imparten programas educativos con contenidos de sexualidad humana; 2) Lo señalado en el Consenso de Montevideo sobre Población y Desarrollo (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, (CEPAL, 2015), de “asegurar la efectiva implementación de programas de educación integral para la sexualidad, reconociendo la afectividad, desde la primera infancia, respetando la autonomía progresiva del niño y de la niña, y las decisiones informadas de adolescentes y jóvenes sobre su sexualidad.

**Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes.** Aprobada en 2014, señala la educación sexual integral reconocida en varios de sus artículos (10, 47, 50 y 58). Específicamente, el artículo 58, fracción VIII, establece que: la educación, además de lo dispuesto en las disposiciones aplicables, tendrá los siguientes fines: VIII. Promover la educación sexual integral conforme a su edad, el desarrollo evolutivo, cognoscitivo y madurez de las niñas, niños y adolescentes, que les permita ejercer de manera informada y responsable sus derechos consagrados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en las leyes y los tratados internacionales de los que el Estado mexicano sea parte.

**Programa Sectorial de Salud 2019–2024.** La salud sexual y reproductiva está soportada en una serie de convenios internacionales que muestran el compromiso de México para el avance de los derechos humanos y la importancia en su cumplimiento para el desarrollo sostenible. Para atender dicha problemática, se requiere de una agenda integral para favorecer la atención de las personas, tomando en cuenta sus necesidades y características particulares, con absoluto respeto a sus derechos y sin discriminación alguna.

#### *Postura de los involucrados*

**Los padres:** desde siempre los padres pretenden otorgar la mejor y más alta calidad en educación a sus hijos, los padres de las generaciones actuales señalan, no haber recibido educación acerca de sexualidad por parte de sus padres, por lo cual, a pesar de considerar tiempos modernos, aún no están profundamente convencidos de hablar de estos temas con sus hijos, por el tabú o creencia de pensar que esto fomentará el inicio de la actividad sexual a más temprana edad, sin embargo, dicha creencia es errónea, ya que los expertos señalan que los padres pueden ayudar a sus hijos a protegerse evitando la exposición por no conocer sus consecuencias, así, los adolescentes podrían tener más herramientas para vivir su sexualidad, obtener un autoconocimiento, oponer, aconsejar, prevenir, decidir de la mejor manera y no tomar decisiones basados en la opinión de otros, reflejado en estadísticas expuestas por la OCDE, donde México encabeza con cifras elevadas de abuso sexual infantil y adolescente, las alarmantes cifras de feminicidios, embarazos no deseados, abortos clandestinos, así como la propagación de infecciones de transmisión sexual y la dificultad para establecer relaciones libres de violencia, ejemplifican las consecuencias de dejar a los menores del país sin acceso a la educación sexual.

**Los maestros y educadores:** señalan, que no es reconocido en los niños y niñas y adolescentes, su derecho a ejercer una salud sexual y reproductiva integral saludable, partiendo de que somos seres sexuales desde que nacemos a hasta el final de nuestra vida. Entendiendo que la educación, prepara para la vida, es decir dota de conductas y habilidades que permitan un desarrollo pleno. Partiendo de esta premisa, se evidencia que es imposible pensar disminuir y descuidar los problemas de estos grupos, si no existe conocimiento para hacer frente a las situaciones que actualmente viven día a día, es por ello que se suman a las peticiones de integralidad en los contenidos.

**Las fuerzas conservadoras:** durante cuatro décadas, la posición de algunos sectores sociales conservadores en torno a la educación sexual no se ha modificado. La Iglesia y algunas de las asociaciones sociales, continúan influyendo en la inclusión plena del tema de sexualidad en los currículos formales. Sus creencias e ideas anulan los derechos sexuales y reproductivos.

**El sector salud:** juega un papel esencial en el desarrollo de mejores estrategias de prevención y consolidación de programas que hagan sinergia con los objetivos internacionales para aterrizarlos a las poblaciones afectadas, desde este marco referencial, se refleja de gran manera el apoyo mutuo y la participación de todos los involucrados para el mejor logro de los resultados. El Programa de Salud Sexual y Reproductiva para Adolescentes (2018) plantea tres objetivos específicos: 1) Favorecer el acceso universal a información, educación y orientación en salud sexual y reproductiva para adolescentes, 2) reducir embarazos no planeados e ITS en adolescentes, mediante el acceso efectivo a servicios de calidad específicos para esta población, 3) incidir en los determinantes que impiden el ejercicio pleno de la sexualidad y salud reproductiva de la población adolescente. Tiene un componente llamado Modelo de Atención Integral en Salud Sexual y Reproductiva para Adolescentes, creado en 2016, que brinda servicios de información sobre salud sexual y reproductiva a través de conferencias, servicios amigables y la cartilla de salud reproductiva para jóvenes

y adolescentes esto con el objetivo de fortalecer los programas de interés para la disminución de la incidencia de problemas graves a la salud presentes en estos grupos etarios.

**La población:** en distintos estudios exploratorios y cuestionamientos a la población por distintos medios, ésta ha evidenciado su genuino interés y necesidad de conocimiento de la diversidad en temas de sexualidad y no solo por lo expuesto en los programas educativos que se ofrecen dentro de las instituciones, que gracias a esta falta de conocimiento los ha llevado a buscar información poco científica, en lugares y con personas inadecuadas. Así mismo consideran que esta falta de información fortalece las prácticas inseguras y eventualmente consecuencias graves.

*La meta a alcanzar con las ESI*

La perspectiva final de este proceso de aprendizaje en diferentes entornos y a lo largo de la vida, es el desarrollo de la capacidad de sostener una vivencia de la sexualidad que contribuyan al progreso personal integral, con una autoestima saludable que incluye la apropiación, el conocimiento y el cuidado de su cuerpo, en donde se consoliden relaciones con otras personas que sean neutrales, justas, armónicas y solidarias en un marco de respeto y su adecuado desarrollo en el contexto en donde se desenvuelven, se favorezcan también, las relaciones provechosas, afectivas y de protección mutua. Es decir, crear individuos que compartan valores comunes con el respeto la inclusión, la responsabilidad y que son sujetos de su propia mejora, desde esta perspectiva educar en sexualidad es educar para aprender a formar. Información presentada en el cuadro 2.

<b>Aprender a Ser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de la identidad personal y sexual.</li> <li>• Autoconocimiento, Autovaloración, Autoestima y autorrealización.</li> </ul>
<b>Aprender a hacer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clarificación y consolidación de valores y actitudes positivas.</li> <li>• Aumento del compromiso, fortalecimiento del carácter y principios éticos.</li> </ul>
<b>Aprende a aprender</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender y promocionar el bienestar del cuerpo y la mente.</li> <li>• Desarrollo de inteligencia intelectual, basado en un conocimiento científico.</li> <li>• Desarrollo interpersonal y emocional.</li> <li>• Desarrollo de la inteligencia sexual.</li> <li>• Fomento de la salud física, emocional, psicológica y espiritual.</li> </ul>
<b>Aprender a vivir con los demás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de diferentes percepciones.</li> <li>• Autonomía.</li> <li>• Compresión de los propios sentimientos.</li> <li>• Aportaciones a las personas que los rodean.</li> <li>• Comprensión.</li> <li>• Sentido de pertenencia y valía.</li> <li>• Mejora en la comunicación interpersonal.</li> <li>• Protección a situaciones de riesgo.</li> <li>• Desarrollo de conductas protectoras.</li> </ul>

Cuadro 2 se representa un resumen del perfil y resultados que se pretenden ofrecer al concluir los programas basados en ESI.

*Conclusiones*

- La educación sexual integral, no es un tema que se planeó para solo exponerse, si no que tiene que ser una realidad y empezar a vivirse, como un derecho constitucional de la población mexicana, planeado dentro de las curricula de educación básica desde diferentes enfoques, reconociendo que todos tenemos autonomía para disfrutar la sexualidad de forma libre, responsable y placentera.
- La falta de conocimientos basados en la ciencia, así como las prácticas inseguras, son importantes barreras para el ejercicio de comportamientos saludables.
- Dentro de la educación sexual se debe asegurar la integridad, así como la continuidad de los contenidos y de los métodos de enseñanza, enfatizando la importancia de que los niñas, niños y adolescentes reciban no solo información adecuada sobre los riesgos asociados a la actividad sexual, sino también, apoyo y orientación sobre temas que impactan su salud como: sexualidad, las dinámicas de poder en las relaciones interpersonales

y la sociedad en general, así como herramientas de autoeficacia y empoderamiento necesarias para el ejercicio de sus derechos.

### *Referencias bibliográficas*

- Arteaga, B. (2002). Historia de los debates sobre Educación Sexual en México. (2ª ed.) México: Ed. UPN- Miguel Ángel Porrúa. p. 87.
- Del Castillo A. “La polémica en torno a la educación sexual en la ciudad de México durante la década de los años treinta”. Estudios Sociológicos XVIII (1): 203-226. 2000 [en línea] 2015[consulta 03 de agosto 2020]; Disponible en <http://bit.ly/2x6DsF7>.
- Escamilla, G. M. L, Guzmán, S. R. Educación Sexual en México ¿Misión de la casa o de la escuela? boletín científico Publicación semestral Educación y Salud No. 10 Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. [en línea] 2015[consulta 07 de agosto 2020]; Disponible en <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n10/e1.html>
- El Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFRA) y La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2010). Orientaciones técnicas internacionales sobre educación en sexualidad. Enfoque basado en evidencia orientado a escuelas, docentes y educadores de la salud. [en línea] 2015[consulta 03 de agosto 2020]; Disponible en <http://www.unesdoc.unesco.org/images/0018/001832/183281s.pdf>
- García, M. G. (2001). “La educación sexual en la reforma educativa de los años setenta”. Quaderns Digitals . [en línea] 2001[consulta 03 de agosto 2020]; Disponible en <http://bit.ly/2NFNKF1>
- Instituto Nacional de Salud Pública. Análisis sobre educación sexual integral, conocimientos y actitudes en sexualidad en adolescentes escolarizados. Informe final. Nov de 2014. [consultado 6 de agosto de 2020] Disponible: [http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/transparencia/estudios\\_opiniones/InformeFinal\\_INSP.pdf](http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/transparencia/estudios_opiniones/InformeFinal_INSP.pdf)
- Monteverde, A.A. Narciso Bassols, Pensamiento y Acción (Antología), (1ªed.) México: Ed. Fondo de Cultura Económica. p.22. [en línea] 1995 [consultado 03 de agosto 2020] Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/article/view/29284/27224>
- Oficina de la UNESCO en Santiago y oficina regional educación para América Latina y el Caribe. Educación integral de la sexualidad conceptos enfoques y competencias. Documento de programa. p 72. [ en línea] [consultado 03 de agosto 2020] Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232800>
- Rodríguez, G. “Treinta años de educación sexual en México”. En Micher, M. (coord.) Población, desarrollo y salud sexual y reproductiva, 13-28. Ciudad de México: Cámara de Diputados. [ en línea] [consultado 09 de agosto 2020]Disponible en <http://bit.ly/2CQN643>
- Romero, G.; Lora, M.; Estrada, R. Adolescentes y fuentes de información de sexualidad: preferencias y utilidad percibida. Atención Primaria [Internet]. 27(1):12-17. [ en línea] [consultado 09 de agosto 2020] Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-S0212656701787665>
- Rosales, A. L.; Salinas Q.F. “Educación integral de la sexualidad y género en la secundaria en México”. Revista Universitaria 21 (mayo-agosto). [ en línea] 2017[consultado 03 de agosto 2020] Disponible en <http://bit.ly/2CWSBhw>
- Secretaría de Salud. Programa Sectorial de Salud 2019 – 2024 [en línea] 2019 [consultado 6 de agosto de 2020] Disponible en: <https://amepresmexico.org.mx/wp-content/uploads/2019/11/191001-PROSESA-2019-2024.pdf>
- Tapia, M. Educación sexual para todas y todos: la asignatura urgente para el logro de la igualdad en México. San Luis Potosí: Congreso Nacional de Investigación educativa. [ en línea] 2017[consultado 03 de agosto 2020]Disponible en <http://bit.ly/2Of1a8V>
- Valles, R.M. Obra editorial Hermila Galindo Sol de libertad. Ediciones Gemika, S.A. 2ªed revisada y aumentada, 2015[en línea] 2015[consulta 03 de agosto 2020]; Disponible en: [https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/6844/hermila\\_galindo-2feb16\\_segunda\\_edicion.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/6844/hermila_galindo-2feb16_segunda_edicion.pdf).

# EJERCICIO PROFESIONAL DE LOS EGRESADOS DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL DE LA UPIICSA - IPN

C. a Dra. Martha Gamiño López<sup>1</sup>, C.M. en E. Rusalía Blásquez Pico<sup>2</sup> y C. a Dr. Hugo David Rodríguez Alarcón<sup>3</sup>

**Resumen**—Este trabajo presenta un reporte que forma parte de los referentes externos a considerar en el rediseño curricular de 2020, para la Licenciatura en Administración Industrial, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). El objeto principal de este estudio son los egresados de esta licenciatura. Su principal propósito es identificar y analizar posiciones laborales de nuestros egresados y tener información actualizada que contribuirá al nuevo perfil del egresado. Concluyendo principalmente que: los egresados consideran que su formación académica les permite aplicar las competencias profesionales de su carrera, pero requieren mejor preparación en las TIC, y mayor contacto con la industria para adquirir experiencia laboral. Consideran que su perfil es adecuado para desempeñarse con calidad. Este estudio contribuyó a la creación del nuevo programa académico de esta licenciatura, que entrará en vigor en enero de 2021.

**Palabras clave**—rediseño curricular, ejercicio profesional, mercado laboral.

## Introducción

La investigación que se presenta contribuye a proporcionar información que permita actualizar el programa académico de la licenciatura en Administración Industrial del cual se espera se inicie a partir de enero de 2021, el objeto principal de este estudio son los egresados de esta licenciatura y su principal propósito es identificar y analizar en qué posiciones laborales de encuentran nuestros egresados a fin de contar con información actualizada confiable y oportuna para el nuevo perfil del egresado.

## Descripción del método

### *Antecedentes de la problemática*

La necesidad de realizar un estudio para identificar cuál deberá ser el nuevo perfil del egresado de la Licenciatura en Administración Industrial de la UPIICSA - IPN, conlleva una cercana relación con las necesidades que las empresas requieren para contratar egresados de esta licenciatura. Se espera poder identificar las principales competencias profesionales para que estos egresados puedan desempeñarse eficiente y efectivamente en el sector empresarial dentro del ámbito de la administración. El método que se aplica es la investigación cuantitativa, se partió de la idea de investigación, se determinaron los antecedentes de la problemática, se definió la pregunta de investigación, así como los objetivos y la justificación del estudio. Se determinó que el tipo de investigación a desarrollar sería la investigación descriptiva pues sólo se busca establecer las características fundamentales del perfil de egreso del Licenciado en Administración Industrial (LAI). El diseño de investigación que se aplicó para alcanzar los objetivos planteados y obtener las evidencias de la investigación fue de tipo no experimental, transeccional (transversal) lo que se busca identificar el desempeño profesional de los egresados. No se manipularon deliberadamente las variables involucradas dado que se basaron en los hechos que ocurrieron sin la intervención directa del investigador.

### *Pregunta de investigación*

¿Los egresados del plan de estudios 06 de la Licenciatura en Administración Industrial (LAI) tienen el perfil adecuado para ingresar al campo laboral y dar respuesta a las demandas del sector productivo y social?

---

<sup>1</sup> C. a Dra. Martha Gamiño López es Profesora de Administración en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN). [mgamino@ipn.mx](mailto:mgamino@ipn.mx) (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> C. M. en E. Rusalía Blásquez Pico es Profesora de Administración en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN). [rblasquez@ipn.mx](mailto:rblasquez@ipn.mx)

<sup>3</sup> C. a Dr. Hugo David Rodríguez Alarcón es Profesor de Administración en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN). [hrodriguez@ipn.mx](mailto:hrodriguez@ipn.mx)

### *Objetivo general de la investigación*

Identificar si los egresados de la Licenciatura en Administración Industrial del plan de estudios 06 se encuentran ubicados en puestos estratégicos y si desempeñan su trabajo de manera eficiente y efectiva, además de ser reconocidos ampliamente en el sector productivo y social.

### *Justificación de la investigación*

**Conveniencia:** Con esta investigación se contribuye a establecer las pautas para proponer el nuevo perfil de egreso de los LAI hacia el 2030. Es relevante el estudio porque permitirá establecer las pautas para proponer el nuevo perfil de egreso del Administrador Industrial. La dinámica de cambios acelerados que vivimos hoy día provocados por diversos factores económicos, políticos, sociales, tecnológicos y competitivos obligan a las instituciones de enseñanza superior y a las autoridades educativas a encontrar las pautas de desempeño profesional de los LAI. Tiene implicaciones prácticas porque el desarrollo de esta investigación ayudará a identificar los puntos de mejora en la formación del perfil de los egresados, además de proporcionar evidencia de los diversos estudios que se requirieren para contar con un perfil de egresado actualizado, pero al mismo tiempo, que responda al menos hasta el 2030.

**Viabilidad:** Para este estudio se contó con el apoyo y ayuda de las autoridades académicas, profesores de la UPIICSA, alumnos que acreditaron sus asignaturas electivas, servicio social, tesis y egresados de otras generaciones.

### *Marco teórico*

La globalización genera grandes cambios en las necesidades económicas, políticas y sociales del mundo desarrollado. Como parte de estos cambios, se pueden señalar: Países y mercados en grandes bloques económicos; Las Regiones y comunidades han incrementado el nivel de respuesta frente a decisiones nacionales, impactando sus circunstancias y entorno; los acuerdos integradores nacionalmente decididos, modifican y pueden violentar las condiciones locales; ha crecido el deseo de autodeterminación local y de recuperación del poder para decidir lo que localmente conviene. Alejandro Mungaray(2001). El mercado de trabajo profesional es imperfecto entre los estudiantes como demandantes de un empleo profesional y lo empleadores o empresarios que ofrecen empleos profesionales, si bien pueden tener una relación de trabajo en la que ambas partes satisfagan sus expectativas, la mayoría de las veces no es así. (Mungaray 2001). Esta imperfección se da porque los procesos de la educación superior se dan de manera lenta y mayoría de las veces independiente del mundo laboral. Otro aspecto es el tiempo que se tarda el egresado en ingresar al mercado laboral.

La teoría del capital humano como teoría de demanda de educación y formación señala que los individuos eligen sus periodos de escolarización comparado el valor presente del costo de su inversión con el valor presente de los beneficios que obtendrán a futuro. Otro factor que es necesario para los egresados en formación académica para asegurar oportunidades de trabajo es la vinculación con las empresas desde las etapas tempranas de su formación. La vinculación entre el mercado laboral y los egresados no resulta fácil para las Instituciones de Educación superior (IES) se requiere de programas conjuntos, que muchas veces no se pueden generar los medios formales como son los convenios o contratos porque ya están establecidas las cuotas que los empresarios deben cubrir ante las instancias correspondientes de las IES, situación que se ve muy marcada en las micro y pequeñas empresas que no pueden cubrir las condiciones para los convenios y contratos.

### *Recolección de datos*

La población objeto de estudio fueron egresados de la Licenciatura en Administración Industrial (LAI) del plan 06. Se tienen cinco generaciones con un total de 580 egresados (Depto. de la OSVE de la UPIICSA del ciclo 2018-2019). La muestra representativa se determinó con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 7%, quedando una muestra de 147 egresados a encuestar incluyendo a las cinco generaciones.

Se diseñó un cuestionario con cuatro apartados que incluyeron en el apartado I: datos generales en las cuales quedaron las variables de control como género, edad, plan de estudio y generación. En el apartado II: se refiere al desempeño académico como: situación escolar, tiempo en que hicieron la carrera, estudios posteriores a la licenciatura, becas, premios, áreas del conocimiento de más impacto y su opinión de la relación teoría-práctica. En el apartado III: ubicación laboral y en el apartado IV: referida a la calidad de los servicios educativos como son: grado de satisfacción con su alma mater.



*Presentación de resultados*

De las encuestas aplicadas el 60% son mujeres y 40% hombres; el 78% se encuentran entre los 22 a 27 años; solo se localizaron egresados de las primeras cuatro generaciones; Respecto al desempeño académico el 58% fueron regulares y el 42% irregulares; En cuanto al periodo para terminar su carrera: el 43% terminó en 9 semestres, el 30% en 10 semestres y el 21% en 8 semestres, es decir en tiempo y forma. De los egresados de estas generaciones, solo el 3% está titulado, sin embargo, el 89% han completado sus estudios. De los que se encuentran estudiando: el 8% estudia otra licenciatura, el 3.1% diplomados, el 4.3% una especialización y el 2.5% maestrías. El 72% fue becado, el 1.2% durante su formación académica obtuvo premios o distinciones. En el Cuadro 1 se presenta una concentración de otros resultados también relevantes.

RESULTADOS MÁS RELEVANTES DE LA ENCUESTA	
REACTIVO	RESPUESTA
Nivel de aprendizaje que consideran haber obtenido durante su formación académica.	-84% en el área de Humanidades su aprendizaje fue entre excelente y muy bien y 16% regular -77% en Ciencias Sociales y Administrativas; entre excelente y muy bien y el 19%, regular -69% en el área de Ciencias Básicas; consideran haber obtenido una formación, entre excelente y muy bien y el 30% regular -46% en el área de Ingeniería; opina entre excelente y muy bien, el 38% regular -40% en Laboratorios opinó que entre excelente y muy bien y el 44%, regular
De las asignaturas cursadas, qué proporción debe hacer entre teoría y práctica.	En Ciencias Sociales y Administrativas: -67% opinó: 75% de práctica y 25% teoría -20%: 50% práctica y el 50% teoría En el área de Ingeniería: -61%: 75% práctica y 25% teoría -20%, mitad y mitad teoría y práctica En el área de Humanidades: -49% opinó que 75% práctica y 25% teoría En el área de Ciencias Básicas: -46% opinó: 75% práctica y 25% teoría -40%: 50% entre teoría y práctica En Laboratorios: -54% opinó que 75% prácticas y 25% teoría -28% opinó que deben ser 100% prácticas
Qué actividades realiza actualmente.	-69% trabaja en actividades de su perfil de egreso -17% trabaja en actividades no relacionadas con su perfil -13% no trabajan actualmente, pero si han trabajado
Causas por las que no trabaja actualmente.	-50% por cuestiones personales -25% por falta de experiencia en el área -21% porque las empresas ofrecen salarios bajos
Los que trabajan en actividades no propias de su perfil.	-57%, porque las empresas pagan muy poco -27 % porque no encontró el puesto deseado -11% porque no fue contratado
Motivos por los que no fue contratado en su perfil de egreso.	-57% opinó que por falta de experiencia en el área -30% por falta del título
Medios para conseguir el empleo.	-44%, por internet; el 19% por bolsas de trabajo; -17% por recomendaciones -11% por el servicio social -7% por ferias de empleo

Tiempo que tardó en conseguir empleo, después de terminar sus estudios.	-35%, menos de 3 meses -34% entre 3 y 6 meses -29% ya trabajaba antes de finalizar sus estudios
---	---

REACTIVO	RESPUESTA
Grado de dominio de inglés.	-45% hablar entre el 61 y el 80% -42% comprender entre el 61 y el 80% -42% leer, entre el 41 y el 60% -40%, escribir entre el 41 y el 69%
Nivel Jerárquico que ocupan.	-49% de auxiliar -22%, como supervisor -10% en puestos de jefatura -6% en Staff -Menos del 1% ocupa puestos de director o gerente general
Ingresos mensuales.	-45% entre \$5,000 y \$10,000 -40% entre \$10,000 y \$15,000 -11% entre \$15000 y \$20,000 -Menos del 1% entre 20,000 y \$25,000
Empresas donde trabajan.	-63% en servicios -22% en industrias -12% en comercio -3% en sector público
Tamaño de las empresas.	-40% en empresa grande -35% en medianas -16% en pequeñas -9% en micros.
Realización satisfactoria de su desempeño profesional.	-70% está de acuerdo -21% muy de acuerdo -9% en desacuerdo
Cumplimiento de los objetivos de su carrera.	-65 % está de acuerdo -19% está muy de acuerdo -16% está en desacuerdo
Aspectos en su formación académica que no fueron suficientes	-17% les faltó conocimientos para dar soluciones que ayuden a la optimización de los recursos materiales, humanos y financieros -15% estrategias para la toma de decisiones -15% Manejar la comunicación efectiva -14% participar activamente en equipos de trabajo y defender propuestas
Preferencia por contratar a egresados de la UPIICSA	-96% afirma que sí

Cuadro 1. Resultados más relevantes de la encuesta

### Conclusiones

En cada semestre predominan más las mujeres; la mayoría de estas cuatro generaciones son jóvenes entre 22 y 27 años. El desempeño académico es aceptable, con alumnos regulares. La mayoría termina en 9 semestres. Casi todos los encuestados han completado sus estudios. Algunos estudian otra licenciatura, diplomados, una especialización y maestrías. La mayoría fue becada.

El nivel de aprendizaje en el área de Ciencias Sociales y Administrativas, Ciencias Básicas, Ingeniería consideran que fue de excelente a muy bien.

La mayoría de los alumnos encuestados opinan que su clase debe ser 75% práctica y 25% teoría.

De los egresados que trabajan, la mayoría trabaja en actividades propias de su perfil de egreso. De lo que no trabajan, es por cuestiones personales. Los que trabajan en actividades no propias de su perfil es por falta de experiencia en el área ofertada.

El medio más representativo para conseguir empleo es Internet.

El tiempo promedio que se tardaron en conseguir trabajo fue de 3 a 6 meses.

En cuanto al idioma inglés en sus 4 habilidades, valoran más comprenderlo y hablarlo. Y luego, leerlo y escribirlo.

Dado que estas son generaciones jóvenes que apenas están incursionando en el mercado laboral se encuentran primeramente en el nivel de asistentes; luego el de supervisores; en tercer lugar, ya ocupa puestos de jefatura de departamento; una minoría son de staff o puestos de dirección o gerencia general.

Respecto a los sueldos van desde los \$5,000 hasta los \$15,000 para la mayoría.

Las empresas donde predominantemente trabajan son de servicios y, en segundo lugar, en las Industrias.

El tamaño de las empresas donde laboran son grandes y medianas en su mayoría.

La mayoría se siente realizado satisfactoriamente en su desempeño profesional. Por otro lado, también consideran algunos conocimientos de su formación, no fueron suficientes, como para la optimización de recurso, estrategias para la toma de decisiones y el manejo de la comunidad efectiva.

Finalmente, casi todos los egresados están de acuerdo en contratar a egresados de la Licenciatura en Administración Industrial de la UPIICSA.

### *Recomendaciones*

Una de las recomendaciones más apremiantes a recomendar en el nuevo perfil del egresado es la vinculación del estudiante con el sector productivo desde los primeros semestres para aplicar los conocimientos vistos en el aula.

Reforzar las habilidades de liderazgo para mejorar la toma de decisiones, motivación, comunicación y el trabajo en equipo y negociaciones.

### **Referencias**

Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación para Administración y Economía. Colombia. Prentice Hall.

Mungaray, A. (2001). La Educación Superior y el Mercado de Trabajo Profesional. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 3, 30.

Noriega, B. (2018). Desempeño de los egresados de la Licenciatura en Administración Industrial. Tesis profesional. UPIICSA - IPN

Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN (2004), recuperado 7 de marzo 2018 de <https://www.ipn.mx/servicios/Documents/Tramites-y-servicios/materialesReforma-IPN/Tomo-01-MaterialesReformaIPN.pdf>

Escasez de Talento (2016/2017), recuperado 7 marzo 2018 de <https://www.manpowergroup.com.mx/uploads/estudios/Escasez-de-Talento-MX.pdf>

Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo (2016), recuperado 10 de marzo 2018 de URL <http://ri.uaemex.mx>

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

#### I DATOS GENERALES

Sexo: F ( ) M ( )

Plan de estudios:

Generación:

Edad:

#### II DESEMPEÑO ACADÉMICO

1. Durante su carrera fuiste un alumno: Regular ( ) Irregular ( )
2. Periodo en que termino su carrera:
3. Marque con una (X) ¿Con qué formación profesional cuenta?
4. ¿Durante su formación académica a nivel de licenciatura fue becado?
5. ¿Durante su formación académica, obtuvo premios o distinciones especiales?
6. De las siguientes áreas del conocimiento, marque con una (X) el nivel de aprendizaje que considere haber obtenido durante su formación académica.
7. De las asignaturas que cursó según las áreas de estudio, elija el porcentaje marcando con una (X) la opción de ¿Como considera que debieron ser impartidas?

#### III UBICACIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS.

1. ¿Qué actividades realiza actualmente?
2. ¿Cuáles son las causas por las que solo estudia?
3. ¿Cuáles son las causas por las que NO trabaja actualmente?
4. Si trabaja en actividades que NO son propias de su perfil de egreso, ¿Cuáles son las causas?
5. Si solicitaste empleo relacionado con su perfil de egreso y NO fue admitido, ¿cuáles considera que fueron los motivos?
6. ¿A través de qué medios consiguió su empleo actual? (solo una opción).
7. Una vez que finalizo sus estudios ¿cuánto tiempo tardó en conseguir empleo?
8. ¿Cuáles han sido los requisitos más importantes que las empresas han considerado para contratarte?
9. En el caso de que el idioma ingles sea un requisito, indique cuál es el grado de dominio requerido:
10. ¿A qué tipo de giro pertenece la empresa en donde trabaja?
11. De acuerdo al número de personas que laboran en su centro de trabajo, a qué magnitud corresponde:
12. Si está trabajando actualmente ¿Cuál es el nivel jerárquico que tiene?
13. Si estás trabajando actualmente, ¿A cuánto asciende su ingreso mensual promedio?

#### IV CALIDAD DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS

1. ¿Su formación académica le ha permitido realizar satisfactoriamente las actividades que desempeña en su ámbito laboral?
2. ¿La formación que recibió cumplió con los objetivos de la carrera?
3. De acuerdo a su criterio y experiencia, señale los tres principales aspectos en los cuales su formación académica le han permitido contribuir al mejoramiento de la productividad en su centro de trabajo.
4. ¿Qué aspectos considera necesarios para desempeñarse eficientemente en sus actividades laborales y que NO fueron tratadas suficientemente durante su formación académica.
5. ¿Si tuviera la posibilidad de contratar estudiantes o egresados de la Licenciatura en Administración Industrial que se imparte en la UPIICSA, ¿Lo haría?

# REQUERIMIENTOS DE LOS EMPRESARIOS DEL SECTOR PRODUCTIVO Y SOCIAL PARA LOS LICENCIADOS EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL DE LA UPIICSA – IPN

C. a Dra. Martha Gamiño López<sup>1</sup>, C.M. en E. Rusalía Blásquez Pico<sup>2</sup> y C. a Dr. Hugo David Rodríguez Alarcón<sup>3</sup>

**Resumen**—El objeto de este artículo es divulgar las competencias requeridas por los sectores productivo y social, para contratar licenciados en Administración Industrial de la UPIICSA - IPN. Este estudio se realizó como parte de los referentes externos para actualizar el programa académico de la Licenciatura en Administración Industrial que entrará en vigor a partir del 2021. Se utilizó la investigación descriptiva y se dirigió a empresas de la Ciudad de México. Algunos resultados sobresalientes fueron: La necesidad de fortalecer el dominio del idioma inglés y del manejo de tecnologías informáticas y de comunicación avanzadas, contar con experiencia laboral profesional. También se detectó la dificultad de que los egresados sean contratados con buenos sueldos y en el puesto adecuado. Se concluye en la necesidad de actualizar el plan de estudios para que los egresados encuentren mejores condiciones laborales en el contexto nacional e internacional.

**Palabras clave**—requerimientos, competencias, sector productivo y social.

## Introducción

Este estudio obedece a la necesidad de realizar diversas investigaciones para contribuir a establecer las bases sobre las cuales se desarrollarán los procesos para llevar a cabo el rediseño curricular para actualizar las carreras que ofrece la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN). El rediseño curricular de la Licenciatura en Administración Industrial, que entrará en vigor en el 2021, requiere que se tengan las evaluaciones del actual Programa Académico 06. Este estudio proporciona las opiniones de los empresarios acerca de las competencias profesionales que consideran deben tener los LAI, debido a que nuestros egresados se interrelacionan con ellos para poner en acción las competencias adquiridas durante su desempeño académico.

## Descripción del método

Para este estudio se aplicó el método de investigación cuantitativo, se plantearon los antecedentes de la problemática, se definió el problema de investigación, se establecieron los objetivos de la investigación, así como su justificación; no se planteó hipótesis, la investigación para este caso fue del tipo descriptivo porque solo se busca realizar una reseña de las características o rasgos de la situación o fenómeno del objeto de estudio. La investigación para este estudio fue para diseños no experimentales, es decir, aquellos en el que el investigador no ejerce ningún control sobre las variables ni hay asignación aleatoria de los sujetos participantes, ni tampoco hay grupos de control, dado que es un diseño de caso único. Así mismo, se estableció el marco teórico. Para la obtención de la información se establecieron las variables, se diseñó el instrumento de recolección de datos y se determinó la población y muestra representativa. Una vez aplicada la encuesta se procedió al procesamiento estadístico de los datos y a la representación gráfica e interpretación de los resultados. Finalmente se determinaron las conclusiones y se procedió a las recomendaciones.

## Planteamiento del problema

Realizar este estudio obedece a la necesidad de conocer si el perfil de egreso del plan 06 corresponde a las demandas laborales de los sectores productivo y social de México.

## Problema de investigación

---

<sup>1</sup> C. a Dra. Martha Gamiño López es Profesora de Administración en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN), [mgamino@ipn.mx](mailto:mgamino@ipn.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> C. M. en E. Rusalía Blásquez Pico es Profesora de Administración en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN), [rblasquez@ipn.mx](mailto:rblasquez@ipn.mx)

<sup>3</sup> C. a Dr. Hugo David Rodríguez Alarcón es Profesor de Administración en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN), [hrodriguez@ipn.mx](mailto:hrodriguez@ipn.mx)

¿Cuáles son los requerimientos (competencias) que el sector empresarial considera más relevantes para los licenciados en Administración Industrial egresados de la UPIICSA- IPN?

#### *Objetivo de la investigación*

Determinar si los empresarios conocen las competencias que pueden desempeñar los egresados de Administración Industrial.

#### *Justificación de la investigación*

La UPIICSA como formadora de recursos humanos de calidad y altamente competitivos busca incluir en sus planes y programas de estudio aquellos requerimientos que permitan la mejora continua de los mismos de manera congruente con las necesidades del sector empresarial. Por esta razón, este estudio es un referente externo clave para identificar las competencias que desempeñarán los egresados de la Licenciatura en Administración Industrial y que permitirá determinar cuáles son los requerimientos que demandan los empresarios.

#### *Viabilidad de la investigación*

Para este estudio se contó con el apoyo de las autoridades responsables del rediseño curricular como son la Dirección de la UPIICSA, la Subdirección Académica, la Jefatura de Carrera de Administración Industrial y todas las áreas administrativas involucradas en la generación de los datos pertinentes para realizar el estudio. Así mismo, se contó con el apoyo de alumnos, servicios sociales y tesistas que contribuyeron con diversos estudios similares a evaluar el Programa Académico 06.

#### *Marco teórico*

“México está inmerso en diversas transiciones de gran envergadura, una transición demográfica, con una población que crece con mayor rapidez que en el pasado, que está modificando de manera importante su estructura por grupos de edades y envejecimiento, y que es cada vez más urbana” (Millán 2000).

“En la actualidad el sistema educativo nacional requiere: ampliar la atención a la demanda, mejorar la eficiencia y la calidad del aprendizaje; transformar el énfasis entre las modalidades propedéuticas y profesionales de la educación media superior y de la superior; ampliar y promover el fortalecimiento de métodos educativos y de certificación basados en el aprendizaje no escolarizado, todo con el propósito de mejorar el perfil educativo de la población” (Millán 2000).

La base de la competitividad de un país o de una región es la capacidad de formar a su gente a través de los programas educativos, para que éstos contribuyan a mejorar la calidad de los profesionistas y que al integrarse al campo laboral puedan aportar algo significativo para el desarrollo de las empresas; teniendo en cuenta que las verdaderas ventajas competitivas del presente siglo son el conocimiento, la tecnología y la productividad (CONACYT 2018).

El sector educativo, fundamentalmente el de formación profesional, tiene la responsabilidad de mejorar el desempeño de las empresas para que sean capaces de alcanzar una mejor competitividad a escala nacional e internacional. Es decir, las universidades y centros de investigación, tanto privados como públicos, tienen una gran responsabilidad, no sólo para difundir la cultura y formar hombres críticos y de alto talento empresarial, sino para formar recursos humanos capaces de insertarse en el sector productivo con gran eficiencia. Con un macro escenario lleno de incertidumbre debido a la crisis en los mercados de valores y la globalización, encontramos un panorama en el que el desempleo aumenta, por lo que un recién egresado encuentra dificultades para integrarse al campo laboral a ejercer su profesión.

#### *Obtención de la información*

Se diseñó un cuestionario con 12 preguntas: de la 1 a la 5, incluyen datos generales de la empresa. En la 6, se tomaron con base las competencias profesionales del egresado y se elaboró una tabla para que el empresario eligiera las competencias dentro de cuatro niveles de desempeño. En la 7, se identificaron las cinco habilidades más importantes para el desempeño eficaz y eficiente del egresado. En la 8, se presentó una lista de actitudes que se esperan del Licenciado en Administración de Industrial (LAI) para que el empresario seleccionará las cinco más importantes que a su juicio logran satisfacer las necesidades actuales de su empresa. En la 9, se presentó otra lista de los seis valores para que el empresario eligiera las tres que considerara más importantes para el desempeño profesional del LAI. En la 10, se busca conocer las exigencias del empresario. En la 11, se incluyó una tabla que tiene una serie de situaciones externas a la empresa agrupadas por entornos para que el empresario identificara si era un riesgo o una oportunidad para su empresa. En la 12, se presenta un cuadro donde se mencionan ciertas situaciones que se pueden presentar en las cuatro áreas funcionales de su organización, de las cuales el empresario elegiría, de

acuerdo a su situación, cuáles representan fortalezas y cuáles debilidades. De las preguntas 11 y 12, se pretende relacionar los conocimientos que debe cubrir el perfil de egreso. De este cuestionario se aplicó una prueba piloto a 10 empresarios aleatoriamente seleccionados, quienes hicieron observaciones al mismo a fin de validar el instrumento de recolección de datos.

*Determinación de la población*

De acuerdo con la Secretaría de Economía en el Sistema de Información Empresarial Mexicano se determinó que las empresas ubicadas en la CDMX son de 88,500.

*Tamaño de muestra*

El tamaño de la muestra se calculó a partir de los registros existentes en el SIEM de la Ciudad de México, mediante el muestreo aleatorio simple, utilizando la fórmula del Universo finito por ser menor de 500 mil. Se consideró un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%. Se encuestaron a 96 empresarios.

**Comentarios finales**

*Resumen de resultados*

En este trabajo se presentan los principales resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los empresarios. Las empresas encuestadas, fueron por su tamaño, 39% grandes, 27% medianas, 19% pequeñas y 15% micros; los giros de las empresas incluidos fueron 40% servicio, 31% comercial, 22% industrial, 5% organismo gubernamental y 2% organismo no gubernamental; de estas empresas el 39% son nacionales, el 35% internacionales, el 14% local y el 12% regional. Por el origen de su capital el 86% nacional y el 14% extranjeros.

De los cuatro niveles de desempeño laboral que se determinaron para puestos de trabajo a ocupar y que son: Nivel 1, para Asistencia, que ocuparían los puestos de auxiliares y asistentes. Para el Nivel 2, de Supervisión, sería para los jefes de sección, supervisores o responsables de área. En el Nivel 3, por funciones, con los puestos de gerentes de área o jefes de departamento; y para el Nivel 4, de Dirección, que corresponde a los gerentes generales o directores. Se presentan en el cuadro 1, las opiniones de los empresarios encuestados. En este mismo cuadro, se presentan los resultados más importantes de las competencias profesionales laborales seleccionadas por los empresarios.

NIVELES DE DESEMPEÑO LABORAL	NIVELES DE COMPETENCIA ACADÉMICA			
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
	1er. y 2º Semestre	3er. y 4º Semestre	5o. y 6º Semestre	7o. y 8º Semestre
	Preparación para participar en:	Preparación para participar en:	Preparación para participar en:	Preparación para participar en:
1. Asistencia (auxiliares, asistentes)	- 37 % aplicar encuestas de investigación. - 21% vender productos técnicos. - 16% registros contables y de costos. - 13% manejar TIC.	- 31% integrar y actualizar expedientes - 13% calcular costos. - 11% cotizar precios de insumos. - 10% reclutar, selección y capacitar personal.	- 30% calcular nómina. - 15% estudios de la competencia. - 12% analizar índices de rotación. - 9% formular estados financieros.	- 24% auditorías. sistemas de trabajo - 25% trámites de exportación. - 15% aseguramiento de calidad. - 13% auditorías de calidad.
2. Supervisión (jefes de oficina, supervisores, responsables de área)	- 22% administrar almacenes. - 18% llevar registros contables y de costos. - 14% manejar de inventarios. - 13% sistemas de trabajo.	- 24% coordinar reclutamiento, seleccionar y capacitar personal. - 14% calcular costos - 12% realizar pago y cobranza. - 12% verificar la ejecución de presupuestos.	- 22% realizar control y gestión administrativa. - 14% interpretar estados financieros. - 11% participar en declaraciones fiscales. - 10% realizar estudios de competitividad empresarial.	- 20% asegurar la calidad y la mejora continua 20% - 16% auditar sistemas de productividad y calidad. 14% auditar sistemas de trabajo

	- 13% coordinar sistemas Admvos. administrativos			- 7% proponer modelos estratégicos.
3. Funcional (Gerentes de área o jefes de departamento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 24% proponer sistemas de trabajo.</li> <li>- 17% elaborar manuales de organización y procedimientos.</li> <li>- 17% participar estudios de reorganizar empresarial.</li> <li>- 7% vender productos especializados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 12% participar en elaboración el presupuesto.</li> <li>- 11% aplicar el reglamento de trabajo.</li> <li>- 10% participar en pronósticos ventas.</li> <li>- 9% participar en la elaboración estadísticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 18% analizar estados financieros para la toma de decisiones</li> <li>- 17% elaborar programas de higiene y seguridad industrial.</li> <li>- 12% valorar puestos y evaluar desempeño.</li> <li>- 11% realizar el control y gestión administrativa del personal.</li> <li>- 7% realizar programas de capacitación y desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 17% desarrollar estudios de competitividad empresarial.</li> <li>- 16% asegurar la calidad y mejora continua.</li> <li>- 12% tomar decisiones sobre la administración de tecnología.</li> <li>- 11% auditar sistemas de productividad y calidad.</li> </ul>
4. Dirección (Gerente general o director)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 18% determina la reorganización de la empresa.</li> <li>- 22% revisar manuales organizacionales y procedimientos</li> <li>- 19% diseñar sistemas de trabajo.</li> <li>- 16% participa estados financieros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 12% analizar resultados estadísticos de la organización.</li> <li>- 12% revisar presupuestos.</li> <li>- 11% definir mercados y determinar las ventas 11%</li> <li>- 9% diseñar y aplicar controles de asistencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 29% desarrollar planes de negocio.</li> <li>- 12% revisar programas de capacitación y desarrollo.</li> <li>- 12% revisar programas de higiene y seguridad industrial.</li> <li>- 11% analizar y diagnosticar el contexto organizacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 32% tomar decisiones administrativas en tecnología.</li> <li>- 14% desarrollo de proyectos nacionales e internacionales viables.</li> <li>- 12% diseñar investigaciones de mercado nacionales e internacionales.</li> <li>- 10% diseñar proyectos de comercialización nacionales e internaciones.</li> </ul>

Cuadro 1. Niveles de competencia según el nivel de desempeño.

<b>Clasificación de las habilidades por orden de importancia de acuerdo a las empresas</b>	
Visualizar estrategias para la toma de decisiones de manera fundamentada	29.3%
Ayudar a la optimización de los recursos materiales, humanos y financieros.	21.1%
Proponer innovaciones a los métodos, procesos y modelos productivos.	18.9%

<b>Clasificación de las Actitudes por orden de importancia de acuerdo a las empresas</b>	
Facilidad de relacionarse e interactuar con los demás.	17.1%



Alta disposición al trabajo.	14.9%
Emprendedor y visionario.	12.5%

<b>Clasificación de los Valores por orden de importancia de acuerdo con las empresas</b>	
Ética profesional	28.4%
Compromiso	24.9%
Lealtad	21.5%

También se les preguntó a los empresarios que de acuerdo a su contexto organizacional externo e interno cuáles serían sus mayores preocupaciones, éstas se presentan en el Cuadro 2.

Principales preocupaciones de los empresarios en su futuro próximo	
RIESGOS	OPORTUNIDADES
<p><b>Económicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 62% Tendencia a la baja del producto interno bruto.</li> <li>- 71% Obligaciones tributarias.</li> <li>- 60% Paridad del peso dólar.</li> <li>- 58% Factores de importación y exportación.</li> <li>- 52% Tasa de interés.</li> </ul> <p><b>Político/legal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 77% Leyes de protección ambiental.</li> <li>- 77% Reformas gubernamentales.</li> <li>- 64% Responsabilidad social.</li> <li>- 84% Deuda pública.</li> <li>- 88% Programas de seguridad social.</li> <li>- 79% Gasto público.</li> </ul> <p><b>Social</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 77% Desempleo.</li> <li>- 97% Delincuencia.</li> <li>- 67% Preferencias a productos importados.</li> <li>- 87% Comercio informal.</li> </ul>	<p><b>Económicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 75% Patrones de consumo.</li> <li>- 80% Disponibilidad de crédito.</li> </ul> <p><b>Político/legal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 77% Leyes de protección ambiental.</li> <li>- 73 % Tratado de libre comercio.</li> <li>- 65 % Condiciones favorables para la inversión.</li> <li>- 70% Confianza en el gobierno.</li> </ul> <p><b>Social</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 79% Nivel educativo.</li> <li>- 87 % Calidad de vida.</li> </ul>
<p><b>Tecnológico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 93% Aplicación de tecnología informática.</li> <li>- 74% Utilización de software pirata.</li> <li>- 55% Cambio en las leyes de patentes.</li> <li>- 55% Resistencia al cambio tecnológico.</li> <li>- 81% Obsolescencia de productos.</li> <li>- 88% Falta de conectividad a red.</li> </ul> <p><b>Competitivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 84% Productos similares a menor precio.</li> <li>- 66 % Productos sustitutos.</li> <li>- 79 % Fayuca.</li> <li>- 66% Cadenas de suministros</li> </ul>	<p><b>Tecnológico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 96% Innovación tecnológica.</li> <li>- 88% Transferencia tecnológica.</li> <li>- 66 % Comercio electrónico.</li> </ul> <p><b>Competitivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 78% Nuevos productos.</li> <li>- 86% Innovación en productos y servicios.</li> <li>- 78% Reglamento y permisos gubernamentales.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	

<p><b>Mercadotecnia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 74% Niveles de ventas.</li> <li>- 54% Publicidad.</li> <li>- 60% Servicio al cliente.</li> <li>- 64% Precios.</li> <li>- 72% Nuevos mercados.</li> <li>- 80% Diseño de nuevos productos.</li> <li>- 72% Promoción y distribución.</li> <li>- 63% Exportaciones.</li> <li>- 68% Importaciones.</li> </ul> <p><b>Producción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 88% Calidad de los productos.</li> <li>- 77% Manufactura de productos.</li> <li>- 75% Ingeniería de producto.</li> <li>- 86% Fuentes de abastecimiento nacionales.</li> <li>- 74% Distribución de planta.</li> <li>- 84% Mantenimiento.</li> <li>- 83% Manejo de materiales.</li> <li>- 88% Higiene y seguridad industrial.</li> <li>- 86% Productividad.</li> </ul>	<p><b>Finanzas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 72 % Financiamientos.</li> <li>- 61% Costos.</li> <li>- 68% Presupuestos.</li> <li>- 55% Cuentas por cobrar.</li> <li>- 50% Cuentas por pagar.</li> <li>- 65% Auditorías financieras.</li> <li>- 68% Liquidez.</li> <li>- 76% Rentabilidad.</li> <li>- 61% Apalancamiento financiero.</li> </ul> <p><b>Capital humano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 82% Personal no calificado.</li> <li>- 55% Sueldos y salarios.</li> <li>- 67% Servicios y prestaciones.</li> <li>- 64% Capacitación.</li> <li>- 53% Ascensos y promociones.</li> <li>- 51% Protección civil.</li> <li>- 58% Relaciones interdepartamentales.</li> <li>- 72% Trabajo en equipo.</li> <li>- 66% Relaciones laborales.</li> <li>- 58 % Tipo de contratación.</li> </ul>
--	---

Cuadro 2. Principales preocupaciones de los empresarios en su futuro próximo

### Conclusiones

De acuerdo con las opiniones de los empresarios respecto a las competencias laborales que debe tener el Licenciado en Administración Industrial se concluye que si corresponden a los requerimientos de los empresarios, de acuerdo con los programas de estudio para alcanzar las competencias académicas.

Las principales actividades que sugieren los empresarios son: visualizar estrategias para la toma de decisiones, optimización de los recursos organizacionales y proponer innovaciones a los métodos, procesos y modelos productivos.

Los valores más representativos para los empresarios son: la ética profesional, el compromiso y la lealtad.

### Recomendaciones

Se recomienda que para el perfil de egreso se definan las nuevas competencias profesionales tomando en consideración las opiniones de los empresarios como uno de los elementos relevantes para incluirlos en las unidades de aprendizaje durante su trayectoria académica.

Igualmente, establecer programas de vinculación académica con el sector productivo y social desde los primeros semestres a fin de que los alumnos lleguen con experiencias laborales a sus centros de trabajo y,

Fortalecer los programas de manejo de tecnologías de información y comunicación; fortalecer las habilidades de liderazgo, el trabajo en equipo, la autoestima y negociaciones entre otras. Fortalecer la formación de actitudes propositivas y emprendedoras. Fomentar la conciencia ecológica y de responsabilidad social para contribuir al mejoramiento del ambiente y la sociedad.

### Referencias

- Bernal T, C.A. (2010). Metodología de la investigación para la Administración y Economía. Ed. Prentice Hall. Colombia.
- Ramos S, D. (2000). La inserción de México en la globalización y regionalización de los profesionistas, IPN.
- Materiales para la reforma. (2004). Manual para el rediseño de planes y programas en el marco del nuevo modelo educativo y académico Tomo XII. IPN. México.
- Montes, Y (2018) Estudio del campo ocupacional del Licenciado en Administración Industrial.
- Plan de estudios del Licenciado en Administración Industrial. (2010) UPIICSA.
- Cencos económicos. (2014). Micro, Pequeña, Mediana y Gran empresa. INEGI. Recuperado 29 de abril 2018 de <http://www.inegi.org.mx/proyectos/ce/2014>.

Información empresarial (2018). Directorio de información empresarial. SIEM. Recuperado 15 de abril de 2018 de <http://www.gob.mx/sistema-de-informacion-empresarial-mexicano-siem>.

Oferta laboral. (2018). Mercado laboral en México. CONACYT. Recuperado 18 de agosto de 2018 de <http://www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/economia/12156-mercado-laboral-en-mexico>

# UNA PROPUESTA DE SABERES DE APRENDIZAJE PARA LA INCLUSIÓN DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL PROGRAMA ACADÉMICO DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL DE LA UPIICSA/IPN

C. a Dra. Martha Gamiño López<sup>1</sup>, C. M. en E. Rusalía Blásquez Pico<sup>2</sup> y C. a Dr. Hugo David Rodríguez Alarcón<sup>3</sup>

**Resumen**—Todas las carreras que se imparten en la UPIICSA- IPN actualmente están en proceso de actualización de sus Programas Académicos, mismos que tendrá vigencia a partir del 2021. Se están concluyendo los estudios tanto de los referentes externos como de los referentes internos para fundamentar los nuevos perfiles dentro del rediseño curricular. Se diseñó una investigación cualitativa de tipo fenomenológico aplicada a docentes de la línea curricular de calidad y productividad, con la finalidad de identificar los saberes que conformarán las nuevas competencias profesionales del perfil de egreso. Los resultados se agruparon en los saberes cognoscitivos o declarativos; saberes procedimentales; saberes actitudinales y saberes valorares. Se concluye que el desarrollo sustentable es una competencia de tipo transversal y que se debe iniciar desde el primer semestre con los conocimientos básicos para que los estudiantes dimensionen su impacto y concluir en séptimo semestre con proyectos sustentables y sostenibles.

**Palabras clave**—perfil de egreso, saberes educativos, competencias profesionales.

## Introducción

En este estudio se presenta una propuesta de mejora al programa académico de la Licenciatura en Administración Industrial de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN) con la finalidad de diseñar el nuevo perfil de egreso de la Licenciatura en Administración Industrial que tendrá vigencia a partir de enero de 2021, a fin de que el egresado de esta licenciatura responda a los nuevos requerimientos de la Educación 4.0.

## Descripción del Método

Para la realización de este trabajo se utilizó la investigación cualitativa con un diseño de tipo narrativo, “el cual comprende una sucesión de eventos, a través de las historias con narrativas de quienes la vivieron” (Hernández-Sampieri. 2018) en donde primero se definió al objeto de estudio, que fueron los docentes de las Academias de Administración de la UPIICSA-IPN, quienes participaron en varias capacitaciones en materia de sustentabilidad de 2014 a la fecha. En febrero de 2020, formalmente se inician los trabajos pertinentes para el rediseño curricular de la Licenciatura en Administración Industrial. En la fase de identificar cuáles serían las nuevas competencias idóneas para la formación de los estudiantes de esta licenciatura con una proyección al 2030, los profesores de la línea de productividad y calidad, pertenecientes a las Academias de Administración, comenzaron a reunirse desde 2015 para analizar cómo incorporar este enfoque en el Programa Académico de la Lic. En Administración Industrial. Para la recolección de datos, se han realizado entrevistas y reuniones de trabajo con grupos de enfoque, conformados principalmente por docentes del área de productividad y calidad. Se analizaron los datos y cómo se determinó que se incluyera en el nuevo Programa Académico, que entrará en vigor en 2021. Como última etapa, se integró la información en cuatro saberes de aprendizaje.

## Objeto de la investigación

Realizar una investigación cualitativa, para plantear una propuesta de saberes de aprendizaje para la inclusión del desarrollo sustentable en el Programa Académico de la Licenciatura en Administración Industrial de la UPIICSA/IPN.

---

<sup>1</sup> C. a Dra. Martha Gamiño López es Profesora de Administración en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN), [mgamino@ipn.mx](mailto:mgamino@ipn.mx) (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> C. M. en E. Rusalía Blásquez Pico es Profesora de Administración en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN), [rblasquez@ipn.mx](mailto:rblasquez@ipn.mx)

<sup>3</sup> C. a Dr. Hugo David Rodríguez Alarcón es Profesor de Administración en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN), [hrodriguez@ipn.mx](mailto:hrodriguez@ipn.mx)

Conocer más profundamente cuáles son los enfoque internacionales y nacionales que sustentan este tipo de estudios desde el punto de vista político, social, económico, tecnológico y su impacto en el sector productivo y social.

#### *Instrumentos de recolección de datos*

Se utilizaron entrevistas, minutas de trabajo de las reuniones, bitácoras de experiencias. Se analizaron documentos y videos relativos al tema, como la Agenda 21, el Informe Brundtland, los acuerdos de la Cumbre de Rio y de Sudáfrica; congresos como en el CIEMAD-IPN, en el Centro de Convenciones del Centro Médico Nacional, Siglo XXI; en foros académicos en las Facultades de Ciencias Políticas y de Contaduría y Administración-UNAM, así como en el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica (COMPITE); Diplomados como el de Fortalecimiento en Tecnología Ambiental y Sustentabilidad (FORTAS); Congreso de Sustentabilidad en la Coordinación de Sustentabilidad del IPN.

#### *Estrategias de análisis de datos*

Se convocó a los docentes de la línea de productividad y calidad como informantes clave: Inicialmente se empezaron estos trabajos en la sala de juntas de las Academias de Administración con profesores pertenecientes a las academias de Administración Integral, Plan de Vida, Comportamiento Organizacional, Planeación Estratégica, Gestión y Mejora de la Productividad y Calidad, Diseño y Documentación de Sistemas de Gestión, Auditoría para Sistemas de Gestión Integrales y Desarrollo Sustentable.

#### *Recolección y análisis de datos sobre aspectos generales de la cultura del sistema social y el contexto*

Se observó que los participantes involucrados, mostraron entusiasmo y convicción por impulsar el enfoque del desarrollo sustentable en la formación de los alumnos. Se realizaron encuestas de opinión para identificar los criterios de cada participante para ir estableciendo los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que se consideraron importantes para irlos incorporando en las asignaturas mencionadas, de manera acordada para que de acuerdo con la libertad de cátedra los aplicara con sus alumnos.

#### *Contexto inicial de la investigación*

Para la realización de este estudio, se consideraron profesores de la línea curricular de productividad y calidad, además de otros profesores que por haber realizado estudios como diplomados y maestrías en el desarrollo sustentable quisieron participar. Se integró un grupo de 8 profesores que pertenecen a la línea curricular de Productividad y Calidad seleccionados aleatoriamente y además de 4 profesores invitados que, por su experiencia, diplomados o estudios de maestrías en Desarrollo sustentable fueron invitados a participar, por considerar valiosas sus opiniones y experiencias y que de alguna forma también participan en los diferentes comités de apoyo para el rediseño curricular, ambos grupos de profesores pertenecen a las Academias de Administración de la UPIICSA-IPN e imparten clases en la Licenciatura en Administración Industrial.

A partir de mayo de 2020 cuando se anunció que se seguiría en confinamiento por la pandemia provocada por la COVID 19, se ha seguido trabajando a distancia a través de los medios digitales.

#### *Revisión de la literatura*

"El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas." - Nuestro futuro común: Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Informe Brundtland), 1987.

#### *Antecedentes del desarrollo sustentable*

Ruiz Almeida (2004), expuso los siguientes: 1992 Conferencia Mundial de Río de Janeiro, firma de tratados para la biodiversidad, eliminación CFC, etc.; Industria responsable de impactos ambientales de sus productos y subproductos; Contaminador- Pagador; Enfoque global; Sobre el Concepto de Sistema de Gestión Ambiental formalizado por BS 7750; Unión Europea, Reglamento No. 1836/93 "Sistema Comunitario de Ecogestión y Auditoría"; ISO, 1993 considera la necesidad de crear normas sobre gestión ambiental y en 1996 se aprueba la serie 14000; Colombia, Ley 99 de 1993 "SINA".

#### *Evolución del concepto ambiental*

Años 70's: "Control de la contaminación": 1972 Conferencia de Estocolmo: Políticas para Control de la contaminación ambiental principalmente de aire y agua; En Venezuela, 1977 se crea Min. Medio ambiente y los

recursos renovables; En Brasil surgen órganos de ambiente a nivel Federal (SEMA) y a nivel Estatal (CETESB-Sao Paulo, FEEMA-Río de Janeiro); Movimientos ambientalistas.

Años 80's: "Planificación ambiental": Accidentes "(Bhopal-India, Alaska); Creación de ONG'S; Aparición de partidos y parlamentos "Verdes"; Industrias incorporan al concepto de planeación estratégica la variable ambiental.

Años 90'S: "Actuación responsable": 1992 Conferencia Mundial de Río de Janeiro firma de tratados de biodiversidad, eliminación CFC, etc.; Industria responsable de impactos ambientales de sus productos y subproductos. Contaminador-Pagador; Enfoque global sobre la protección ambiental; Concepto de Sistema Gestión Ambiental formalizado por BS 7750; Unión Europea, Reglamento N° 1 1836/93 "Sistema Comunitario de Ecogestión y Auditoría"; ISO, 1993 considera la necesidad de crear normas sobre gestión ambiental y en 1996 se aprueba la serie 14000; Colombia, ley 99 de 1993 SINA "Sistema Nacional Ambiental". Ruiz Almeida (2004).  
*Organismos internacionales*

La Organización de las Naciones Unidas (ONU): La Agenda 21 fue propuesta por la ONU y es un programa de acción para lograr el desarrollo sostenible y afrontar las cuestiones ambientales y de desarrollo de forma integrada a escala mundial, nacional y local. Incluye propuestas para luchar contra la pobreza, la degradación de la tierra, el aire y el agua; para conservar los recursos naturales y la diversidad de especies; y para fomentar la agricultura sostenible. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>

La Organización para las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO): La Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural de UNESCO profundiza aún más en el concepto al afirmar que "... la diversidad cultural es tan necesaria para el género humano como la diversidad biológica para los organismos vivos"; Se convierte en "una de las raíces del desarrollo entendido no sólo en términos de crecimiento económico, sino también como un medio para lograr un balance más satisfactorio intelectual, afectivo, moral y espiritual". [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Hanoi/2030\\_Brochure\\_SP.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Hanoi/2030_Brochure_SP.pdf)

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE): En 1987, la Comisión Mundial sobre el Ambiente y el Desarrollo emitió el reporte denominado Our Common Future, conocido posteriormente como el reporte Brundtland, en honor al antiguo primer ministro Brudtland de Noruega, quien fue directivo de la comisión. El reporte llega a la conclusión de que las tendencias actuales de desarrollo económico y la degradación ambiental que lo acompañan no son sustentables. <https://www.oecd.org/>

Banco Mundial (BM): El Banco Mundial define el crecimiento Económico como un incremento en la capacidad de un país de proporcionar a su pueblo bienes y servicios. Para cumplir con este incremento se requiere un crecimiento de la población más producción y consumo por persona. El desarrollo económico, es la mejora de la calidad de la vida debida al crecimiento económico. <https://www.bancomundial.org/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL): En junio de 1992, los líderes del mundo se dieron cita en la Earth Summit (Cumbre de la Tierra) que tuvo lugar en Río de Janeiro, Brasil, en busca de acuerdos internacionales para salvar al mundo de la contaminación, la pobreza y el desperdicio de recursos. <https://www.cepal.org/es>

Entidades gubernamentales encargadas de la protección al ambiente en México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, ha desarrollado una guía con la finalidad de que sea útil para todas aquellas personas físicas o morales, que deseen autoevaluarse y conocer en forma general, el estado de sus instalaciones en cuanto al cumplimiento de sus obligaciones legales en materia ambiental. [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

Los Organismos Nacionales de Normalización (ONN): su objetivo es la elaboración y expedición de normas mexicanas en las materias en que sean registrados por la Dirección General de Normas. Los ONN deberán permitir la participación de todos los sectores interesados en los comités para la elaboración de normas mexicanas, así como de las dependencias y entidades de la administración pública federal competentes. <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/normalizacion/nacional/procesos-de-normalizacion/organismo-nacionales>

#### *Documentos nacionales en materia de sustentabilidad*

Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno Federal (2019-2024): El Plan Nacional de Desarrollo, en su apartado de sustentabilidad, se basa en los acuerdos de la Junta de la Tierra del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002 en Johannesburgo, Sudáfrica. Los negociadores de 191 países acordaron un plan de acción para aliviar la pobreza y conservar los recursos naturales de la Tierra. Uno de los acuerdos fue que Brasil y el Banco Mundial estuvieron de acuerdo en proteger 50 millones de selva tropical. Otro fue que Estados Unidos anunció un paquete social de 10,000 millones de dólares para aliviar la pobreza y promover el cuidado de la salud y la educación. Otra fue que Costa Rica anunció una moratoria en la exploración de yacimientos de petróleo en el mar. Los ministros de

la junta estuvieron de acuerdo en firmar los “Principios de Río”, incluyendo el Principio de Precaución o Precautorio, que pide a las personas que actúen antes de que comiencen a observarse los efectos, como en el caso del agotamiento de la capa de ozono en la atmósfera superior.

El Programa de Desarrollo Institucional del IPN (2020-2022) en su eje transversal No. 2 “Desarrollo Sustentable”, solicita a las Unidades Académicas de nivel superior fomenten los lineamientos en materia de sustentabilidad en su comunidad a través de identificar factores que afecten en desempeño ambiental, tales como: este eje supone que todas las actividades humanas ejercen presión sobre el medio, que éste a su vez, registra cambios en función de ellas, y que la sociedad responde mediante la adopción de medidas que tratarían de mantener los equilibrios que le parecen adecuados. Los indicadores de Presión describen procesos como la liberación o emisión de sustancias, agentes físicos y biológicos, el uso de recursos o del suelo por las actividades humanas. Los indicadores de Estado describen cuantitativamente y cualitativamente, un fenómeno físico, biológico y químico en una cierta área de estudio. Se centra en mantener el proceso de desarrollo económico por vías óptimas hacia la maximización del bienestar humano, teniendo en cuenta las restricciones impuestas por la disponibilidad del capital natural. Los elementos que componen el eje del desarrollo sustentable, son:

**Dimensión ambiental:** Supone que la economía sea circular, que se produzca un cierre de los ciclos, tratando de imitar a la naturaleza. Es decir, los sistemas productivos son diseñados para utilizar únicamente recursos y energías renovables, para no producir residuos, ya que éstos vuelven a la naturaleza o se convierte en input de otro producto manufacturado.

**Índice de calidad del aire:** Se le conoce como índice estándar de contaminación (PSI). Se definieron diez criterios para su promulgación, para que el público lo entienda con facilidad: Incluir los principales contaminantes y ser capaz de incluir contaminantes nuevos; Incluir los principales contaminantes y ser capaz de incluir contaminantes nuevos; Estar relacionados con estándares de calidad del ambiente atmosférico; Comparar situaciones que difieren en el espacio y tiempo; Ser colectados de acuerdo con las tres dimensiones: espacio, tiempo y tipo de contaminante.; Estar basados en hipótesis científicas razonables; Ser consistente con los niveles perceptibles de contaminación del aire; Ser colectados de acuerdo con las tres dimensiones: espacio, tiempo y tipo de contaminante; Estar basados en hipótesis científicas razonables; Ser consistente con los niveles perceptibles de contaminación del aire.

**Indicadores de sustentabilidad:** Constituyen un sistema de señales que permiten a los gobiernos nacionales, locales, comunidades, empresas públicas y privadas, según sea el caso, evaluar el progreso en la gestión ambiental o respecto del desarrollo sustentable; Los indicadores de sustentabilidad ambiental, permiten que los distintos actores y usuarios puedan compartir una buena base de común de información selecta y procesada, lo que facilita la objetivación de los procesos de decisión mediante el fortalecimiento de la participación ciudadana; Los indicadores de Fuerzas Motrices describen los desarrollos sociales, demográficos, y los correspondientes cambios en los estilos de vida, principalmente niveles de consumo y medios de producción.

**Equidad:** Porcentaje de la población viviendo bajo la línea de pobreza; Índice de inequidad en el ingreso; Tasa de desempleo; Relación entre los salarios medios de los hombres y mujeres.

**Salud:** Estado nutricional de los niños; Tasa de mortalidad entre menores de cinco años; Esperanza de vida al nacer; Porcentaje de la población con servicios sanitarios y drenaje adecuados; Población; Porcentaje de la población con acceso a servicios de salud primarios; Inmunización contra enfermedades infecciosas de la niñez.

**Educación:** Niños que alcanzan el quinto grado de primaria; Nivel de adultos que han completado educación secundaria.

**Indicadores de biodiversidad:** Ecosistemas; Total de áreas protegidas; Parques nacionales; Reserva de la biósfera; Área de protección de flora y fauna; Monumentos naturales.

## Comentarios finales

### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se identificaron los saberes de aprendizaje que deberá tener el egresado en Administración industrial a partir el nuevo Programa Académico del 2021. Se muestra en el Cuadro 1, la Propuesta de Saberes de Aprendizaje que sustentarán las competencias profesionales para el campo del desarrollo sustentable.

<b>Desarrollo sustentable</b>			
<b>Cognitivos o declarativos</b>	<b>Procedimentales</b>	<b>Actitudinales y valórales</b>	
<b>(Teorías, principios, hechos y fundamentos) Saber conocer</b>	<b>(Técnicas, procesos, métodos, estrategias) Saber tener</b>	<b>Comportamiento individual y de grupo Saber convivir</b>	<b>(Ética personal y profesional) Saber ser</b>
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	<b>Valores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes del deterioro ambiental y cambio climático.</li> <li>- Explicar los conocimientos básicos de ciencias naturales, sociales y humanidades para la comprensión del desarrollo sustentable.</li> <li>- Ejemplificar los principios del desarrollo sustentable.</li> <li>- Describir cómo puede implementarse.</li> <li>- Describir los valores involucrados “buenas prácticas”.</li> <li>- Exponer las repercusiones de su implantación.</li> <li>- Describir conocimientos teóricos y prácticos para promover el desarrollo sustentable.</li> <li>- Administración de proyectos.</li> <li>- Fundamentos de Administración Pública.</li> <li>- Marketing digital para las organizaciones, (SEO y SEM).</li> <li>- Explicar mecanismos para la innovación, integralidad, planificación estratégica a largo plazo.</li> <li>- Utilizar TIC que apliquen a la sociedad global interconectada digital y dinámica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender en toda la vida personal y profesional.</li> <li>- Encontrar medios de subsistencia sostenibles.</li> <li>- Comunicar de manera efectiva verbal y escrita.</li> <li>- Pensar en términos de tiempo-hacer, prever, pronósticos, planificar.</li> <li>- Pensar en forma práctica y holística.</li> <li>- Pensar de forma crítica.</li> <li>- Pasar desde la sensibilización, al conocimiento y a la acción.</li> <li>- Fortalecer la capacidad de comprender los estilos de vida sostenible.</li> <li>- Desarrollar la capacidad para el autoaprendizaje y la enseñanza.</li> <li>- Gestionar la mejora continua de las organizaciones.</li> <li>- Administrar el tiempo.</li> <li>- Contextualizar las realidades organizacionales, locales, nacionales e internacionales.</li> <li>- Buscar propuestas innovadoras para mejorar y empoderar a las organizaciones.</li> <li>- Manejar software para el uso intensivo de las “redes sociales especializadas” para el mejoramiento de los sistemas administrativos y los sistemas de gestión integral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vivir una vida sostenible.</li> <li>- Analizar los valores de las posturas divergentes</li> <li>- Comprender puntos de vista de otras personas.</li> <li>- Trabajar en equipo.</li> <li>- Responder al entorno y las artes estéticamente.</li> <li>- Tener competencias transculturales y transdisciplinarias.</li> <li>- Ser responsable de su aprendizaje</li> <li>- Actuar de manera proactiva.</li> <li>- Tener disposición a la investigación.</li> <li>- Ser creativo e innovador.</li> <li>- Desarrollar la capacidad observadora.</li> <li>- Aprender métodos cualitativos y cuantitativos.</li> <li>- Manejar el estrés ante situaciones críticas.</li> <li>- Escuchar de manera activa.</li> <li>- Ser comprometido con su preparación continua.</li> <li>- Tener alta motivación al logro individual, grupal y organizacional.</li> <li>- Tener alta capacidad de adaptación al cambio y la resiliencia para enfrentar los retos mundiales.</li> <li>- Trabajar por consensos.</li> <li>- Tener alto desempeño en ambientes multiculturales y plurilingües.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener conciencia ambiental.</li> <li>- Respetar la tierra, la vida y la diversidad.</li> <li>- Cuidar la comunidad de la vida con amor, entendimiento y compasión.</li> <li>- Construir sociedades democráticas que sean justas, participativas, sostenibles y pacíficas.</li> <li>- Preservar las bondades y la belleza de la tierra para las generaciones presentes y futuras.</li> <li>- Declarar la igualdad de equidad de género.</li> <li>- Tratar a todos los seres vivos con respeto y consideración.</li> <li>- Respetar la vida, la biodiversidad y el planeta.</li> <li>- Promover una cultura de paz y no violencia, dentro de un concepto de ciudadanía mundial y valoración de la diversidad cultural.</li> <li>- Promover una cultura de resiliencia.</li> <li>- Respetar a los derechos humanos</li> <li>- Valorar los diferentes de sistemas de conocimientos para integrarse a sociedades locales, nacionales, internacionales inclusivas y armoniosas.</li> </ul>



Tabla 1. Propuesta de Saberes de Aprendizaje para el Desarrollo Sustentable

### *Conclusiones*

En el plan de estudios 06, se tiene una asignatura en el octavo semestre de Modelos de Desarrollo Sustentable. Sin embargo, todos los participantes de esta investigación consideran que es importante impulsar el enfoque del Desarrollo Sustentable como una competencia transversal del primer al octavo semestre.

### *Recomendaciones*

Verificar que todas las asignaturas contengan el enfoque del desarrollo sustentable,

### **Referencias bibliográficas**

Estrella, M. (2017). Patria. México

Hernández-Sampieri, R. (2018). Mc Graw Hill. México

Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

Concepto del sistema de gestión formalizado por BS 7750.

ISO 14001 versión 1993, 1996, 2004 y 2015.

<http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/normalizacion/nacional/procesos-de-normalizacion/organismo-nacionales>

<https://www.bancomundial.org/>

<https://www.bancomundial.org/>

<https://www.cepal.org/es>

<https://www.oecd.org>

<https://www.semarnat.gob.mx>

<https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>

[http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Hanoi/2030\\_Brochure\\_SP.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Hanoi/2030_Brochure_SP.pdf)

# EVALUACIÓN TOXICOLÓGICA DE JUGOS OBTENIDOS A PARTIR DE UVAS DE DOS CALIDADES PRODUCIDAS EN EL ESTADO DE ZACATECAS

Dra. en C. Karol Karla García Aguirre<sup>1</sup>, Briza Sinay Silva Ceniseros<sup>2</sup>,  
Dr. en C. Horacio Inchaurregui Méndez<sup>3</sup> y M. en C. Martha Ávila Ontiveros<sup>4</sup>

**Resumen**—En el presente estudio se evaluó el posible efecto quimioprotector en un modelo murino de dos jugos obtenidos a partir de uva de primera y de segunda calidad, producida en el estado de Zacatecas contra la vincristina, un antineoplásico. Lo anterior como propuesta de un uso alternativo a la uva de segunda calidad que es desechada, comparando algunas propiedades como la capacidad antioxidante ligada al efecto quimioprotector derivado de su composición química y verificando la no toxicidad de los productos. Como resultados se obtuvo que la administración del jugo de uva disminuye la producción de micronúcleos en eritrocitos policromáticos que es el indicador de genotoxicidad monitoreado en el estudio y también incide de manera favorable en la reducción de la citotoxicidad evaluada a través de la relación entre eritrocitos policromáticos y normocrómicos. En general, los jugos obtenidos presentaron un comportamiento protector.

**Palabras clave**—quimioprotección, desarrollo de productos, jugo de uva, actividad antioxidante.

## Introducción

La vid (*Vitis vinifera L.*) pertenece a la familia Vitaceae, que comprende 17 géneros, en su mayoría leñoso, de los cuáles solamente el género *Vitis*, produce frutos comestibles. (Aguirre G. Robert, 2013). De la producción mundial de la uva, la mayor parte se utiliza primeramente en la elaboración de vino, en segundo lugar se consume directamente como fruta fresca, en donde las variedades que se utilizan principalmente son las uvas de mesa, y son destinadas directamente para el consumo (FAO y OIV, 2016); en tercer lugar, para la elaboración de mosto con diferentes usos tecnológicos, y por último, en la producción de pasas.

El Estado de Zacatecas, en promedio contribuye con el 9% de la producción de uva mexicana, y su uso es básicamente industrial. Debido a las condiciones climáticas que presenta el estado, se favorece la producción de variedades finas de uva, ricas en azúcar y de rápida maduración (SAGARPA, 2018). Entre las principales variedades que se producen son la Cardinal y Red Globe, producidas primordialmente por los municipios de Ojocaliente, Fresnillo, Luis Moya, Guadalupe, General Pánfilo Natera, Cuauhtémoc, Loreto, Calera y Villa Gonzales Ortega. (Nuñez, 2012). Sin embargo, parte de la producción es desechada cuando no cumple con los criterios para su comercialización como uva de mesa.

En particular, la uva contiene gran variedad de vitaminas, carotenoides y componentes fenólicos, por esta razón, se consumen en forma de fruta natural, vinos, jugos, o pasas, ya que son una fuente importante de componentes promotores de la salud. En primer lugar, se encuentran los polifenoles, que son metabolitos secundarios de las plantas, que además de su actividad antioxidante, también juegan un papel importante en la calidad de la uva, debido a su contribución al sabor y color. En la piel se localiza principalmente el ácido hidrobenczoico, estilbenos, flavonoles y antocianinas; en la pulpa se encuentran los ácidos hidroxicinamínico; y en las semillas se encuentran los flav-3-oles. (Aubert & Chalot, 2018) Los carotenoides, en especial el  $\beta$ -caroteno, han mostrado efectos protectores en algunos tipos de cáncer (Urango Marchena *et al.*, 2009).

Actualmente, en el estado de Zacatecas, la uva de mesa que no cumple con la calidad requerida que solicitan las grandes cadenas de supermercados (uva de segunda calidad), es desechada, traduciendo en pérdidas económicas para las empresas agrícolas, ya que no se les da otro proceso tecnológico. Por está, razón surge la necesidad de aprovechar el producto desechado y darle otro uso tecnológico.

<sup>1</sup> La Dra. en C. García Aguirre Karol Karla es Profesora de la academia de Bioingeniería en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas, del Instituto Politécnico Nacional, Zacatecas, Zacatecas. kgarciaa@ipn.mx (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> La pasante de Ing. Briza Sinay Silva Ceniseros del programa de Ingeniería en Industrias Alimentarias del Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte, Zacatecas, Zacatecas. brizassc@gmail.com.

<sup>3</sup> El Dr. Dr. en C. Horacio Inchaurregui Méndez es Profesor del Departamento de Formación Profesional Específica de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas, del Instituto Politécnico Nacional, Zacatecas, Zacatecas. hora2709@gmail.com

<sup>4</sup> La M. en C. Martha Ávila Ontiveros es Profesora del programa de Ingeniería en Industrias Alimentarias del Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte, Zacatecas, Zacatecas. mavilaontiveros@gmail.com

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, en este trabajo se busca recuperar la uva de mesa y emplearla en la formulación de un concentrado de uva entera (cáscara, semilla y piel), considerando presentará actividad antioxidante y protectora general, siendo quimiopreventiva en un modelo murino empleando vincristina como compuesto de prueba.

### **Descripción del Método**

#### *Obtención del concentrado de uva*

Se siguió la metodología propuesta por (Aguirre G. Robert, 2013). Para ello se seleccionaron las uvas de calidad de grano en buen estado, se lavaron y desinfectaron con una solución de agua y cloro. Luego se trituraron en la licuadora por 5 minutos y se midieron los °Brix iniciales. Se coló el jugo de uva y se calentó en la estufa a una temperatura constante de 60°C, hasta conseguir 36 °Brix. Se trituró el bagazo en la licuadora y se agregó al concentrado de uva frío. Se realizó el mismo procedimiento para las uvas de primera calidad.

#### *Determinación de pH*

Se calibró el potenciómetro Thermo Scientific Orion Star Serie® (Singapur), utilizando soluciones estandarizadas de pH (4, 7 y 10). Se colocaron 25mL de muestra en un vaso de precipitado, y se introdujo el electrodo limpio, a la muestra. Se registró la lectura obtenida en el potenciómetro, una vez que dejó de variar la lectura. Se realizó por triplicado.

#### *Acidez titulable*

Se siguió el procedimiento de la NMX-F-102-S-1978. Para ello se coló el concentrado hasta obtener 10 mL y se colocó en un vaso de precipitado. Se agregaron 50mL de agua destilada y se mantuvo en constante agitación. Posteriormente se tituló con NaOH 0.1N, y se midió el pH hasta que llegara a 6.0 y después a 7. Se continuó agregando NaOH lentamente hasta que obtener un pH de 8.3. Los resultados se expresan en % de ácido tartárico por 100g de muestra.

#### *Sólidos solubles (°B)*

Se calibró el refractómetro de Abbe VEE GEE C10® (USA) con agua destilada, se enjuagó y secó el prisma. Enseguida, se tomó una gota de muestra de concentrado de uva y se estabilizó el equipo, el experimento se hizo por triplicado.

#### *Determinación de polifenoles totales por el método de Folin-Ciocalteu*

Los fenoles totales se determinaron mediante el método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu reportado por (Gutiérrez, et al, 2008), se utilizó ácido gálico como material de referencia. Se preparó una disolución patrón de ácido gálico de 0.1g/L. Se realizó una curva estándar con concentraciones de 0-20g/L de la solución patrón de ácido gálico, completando a un volumen de 4mL con agua destilada, en un tubo de ensaye. Se preparó una disolución de carbonato de sodio al 20%(p/V) y una disolución del reactivo de Folin-Ciocalteu 2N a 1N (dilución 1:2) con agua destilada; el reactivo se protegió de la luz. A cada concentración de la curva estándar se agregaron 250µL de la disolución de carbonato de sodio al 20% a cada vial, se agitaron en un vortex por 30 segundos y se dejaron reposar por 1 h, en un lugar oscuro. Se preparó un blanco con todos los componentes, excepto la disolución de ácido gálico. Finalmente se leyó la absorbancia a 760nm en un espectrofotómetro de UV-vis Genesys® (G105-UV-Vis:Madison, Wisconsin, USA). Para las muestras se realizó una dilución 1:4 con agua destilada, para que entraran en la curva estándar, siguiendo el mismo procedimiento de las soluciones de ácido gálico.

#### *Determinación de la actividad antioxidante*

Se siguió la metodología propuesta por (Agudo Medina, 2010), con ciertas modificaciones. Se preparó una solución de ABTS 7 mM en 5mL de agua destilada y 5mL de persulfato de potasio 2.45 mM. La mezcla se mantuvo en un frasco ámbar por al menos 16 horas para favorecer la formación del radical, en un lugar oscuro. A posteriori, se diluyó la solución de ABTS con alcohol etílico 96%, hasta obtener una absorbancia 0.8 a una longitud de onda de 730nm, en un espectrofotómetro UV-vis Genesys®, en celdas de cristal. Se preparó una solución de Trolox, disolviendo 0.01g en 5mL de agua destilada y 5mL de metanol. Se preparó una curva de calibración a partir de una solución de Trolox utilizando las siguientes concentraciones: [3], [2], [1], [0.5] y [0.25] mM. Se colocaron 40 µL de cada concentración en tubos de ensaye y 3960 µL de ABTS (absorbancia 0.8λ). Se dejaron en oscuridad por 5min y se midió la absorbancia a 730nm. Para las muestras, se realizó el mismo procedimiento anterior, colocando 40µL de

muestra (muestras con dilución 1:4) y 3960 $\mu$ L de ABTS, se dejaron en oscuridad por 5 minutos y se realizaron las lecturas correspondientes.

#### *Evaluación de efecto quimioprotector del concentrado de uva de diferente calidad en un modelo murino en un estudio tipo agudo*

Se emplearon ratones macho de la cepa BALB/c de un peso promedio de 25g, cada grupo de trabajo fue de 6 individuos. Previo a la administración de la vincristina se realizó la administración oral de jugo de uva diario por una semana en una dilución 100 mg/kg/día de concentrado de uva de primera calidad (cumple con los estándares del mercado) y de grano (está por debajo de los estándares del mercado). Terminando el tratamiento previo con los concentrados de uva se administró una sola vez de manera intraperitoneal vincristina en una dosis de 0.125 mg/kg. Para determinar el efecto genotóxico y citotóxico en sangre periférica se obtuvieron muestras sanguíneas del extremo de la cola del ratón cada 24 horas hasta llegar a 120 horas. Se realizaron frotis sanguíneos que fueron fijados con metanol sumergiéndolos durante 3 minutos. Se utilizó naranja de acridina para la tinción. Las láminas se observaron en un microscopio de fluorescencia a 100X. Los eritrocitos policromáticos (EPC) se tiñen de color naranja y los eritrocitos normocromáticos (ENC) se tiñen de color verde, la citotoxicidad se evaluó por la relación de EPC/ENC presentes en 2000 células. Los micronúcleos se observan de un color naranja brillante y se tomaron como indicador de genotoxicidad evaluando su presencia en EPC en una cuenta de 2000 células.

### **Resultados**

#### *Evaluación de las características fisicoquímicas del concentrado*

El sabor de la uva de mesa está definido por el balance entre el contenido de azúcares (fructosa, glucosa y sacarosa) y ácidos orgánicos (principalmente tartárico y málico). Los valores de pH, acidez titulable (AT) y sólidos solubles totales (SST), en las frutas, son parámetros de calidad que están relacionados entre sí con el estado de madurez del fruto, y de los productos alimenticios derivados de ellos (*Torres, 2017*). En el Cuadro 1, se muestran los valores obtenidos de estos parámetros para los dos diferentes concentrados de uva, de acuerdo con lo reportado por Monteiro et al. (2017) para jugo de uva se obtuvo un pH de 3.65; por lo que lo pH determinados tanto para el concentrado de uva de grano como el de uva de primera están cercanos a ese valor, siendo ácidos. La disminución del contenido del % de ácido tartárico, que es la referencia de acidez total, entre los resultados en uvas fresca cuyo valor reportado por Monteiro et al. (2017) es de 0.67 y los concentrados de uva producidos en este trabajo se puede atribuir al efecto de la temperatura en el proceso de obtención del concentrado, ya que este causa la destrucción de nutrientes y la pérdida de cualidades organolépticas (*Encina, et al, 2013*), sin embargo esta disminución en el valor es de menos del 5% respecto al valor reportado por Monteiro. Así mismo, el contenido de °B aumentó en los concentrados de uva, a causa del mismo tratamiento térmico, sin embargo, no se siguió completamente la metodología de (*Aguirre G., et al, 2013*) debido a que a los 60°B los concentrados eran poco fluidos y tenían un aspecto parecido a la mermelada, a comparación de los 35°B que aún mantenían su fluidez.

Muestras	Uva de grano	Uva de primera
pH	3.64 $\pm$ 0.10	3.87 $\pm$ 0.01
SST (°B) concentrado	35.83 $\pm$ 0.288	36.33 $\pm$ 0.577
% de ácido tartárico concentrado	0.62 $\pm$ 0.03	0.54 $\pm$ 0.01

Cuadro 1. Valores de los parámetros evaluados en los concentrados de uva. Se muestra el promedio de las mediciones  $\pm$  la desviación estándar.

#### *Contenido de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante*

El método de cuantificación de polifenoles totales, nos indica la presencia de estos compuestos relacionados con la actividad antioxidante en los alimentos, en términos generales. Los resultados de polifenoles totales (PT) de los dos concentrados de uva, la uva de grano presento un valor de 104.88  $\pm$  16.2 mg GAE/L y la uva de primera calidad un valor de 85.45  $\pm$  4.55 mg GAE/L, valores que están por encima del reportado por Bucic, et al, (2007), para extractos de piel de uva con valores de 66.81 mg GAE/L. Esto se puede adjudicar al hecho de que en

este caso en los concentrados se utiliza todo el fruto (semillas, pulpa y piel) en su elaboración. Además, se sabe que alrededor del 60-70% de los polifenoles de la uva se encuentran en la semilla, incluyendo las proantocianidinas y las procianidinas (Soo-Kyong, et al, 2012).

*Actividad antioxidante*

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede apreciar que el concentrado de uva de calidad de grano tiene mayor actividad antioxidante ( $7.78 \pm 3.1$  mmolTrolox/L) que el concentrado de primera calidad ( $4.48 \pm 1.8$  mmolTrolox/L), esta actividad puede atribuirse a los compuestos antioxidantes lipofílicos e hidrofílicos como los carotenoides, fenoles y algunos antioxidantes plasmáticos (Nicoletta, et al, 1999), La principal diferencia entre los dos concentrados fue la calidad de la uva, debido a que el estado de madurez de la uva de grano fue mayor, tomando en cuenta que una gran cantidad de la uva ya se encontraba en estado de putrefacción, otra parte sufrió daños físicos tales como: aplastamiento, mayugaduras y cortadas, debido a que fueron transportadas en rejas sin ningún tipo de protección. En cambio con las uvas de primera calidad, las cuáles se encontraban en empaques individuales de plástico, tenían mejor aspecto y se encontraban libres de daños físicos.

*Efecto quimioprotector de los concentrados de uva*

La citotoxicidad se observa como una depleción en el número de eritrocitos policromáticos (EPC) presentes en sangre periférica con respecto a un grupo control, en este caso un grupo administrado solo con agua, de acuerdo con los datos mostrados en el cuadro 2, se puede observar que la vincristina que es un antineoplásico es citotóxica al reducir hasta en un 81% EPC a las 48 horas de la administración respecto al tiempo cero, este comportamiento en la disminución de la población celular de interés se ve menguado en los grupos experimentales que fueron administrados diariamente con los concentrados de uva antes de ser expuestos al agente citotóxico. Tanto en el grupo tratado con el concentrado de uva de grano como en el tratado con el concentrado de uva de primera se observa una disminución en el efecto citotóxico producido por la vincristina, en el caso del grupo administrado con el concentrado de uva de primera, el efecto se retrasa 24 horas y la depleción el EPC es del 62% respecto al tiempo basal, es decir 18% menos citotoxicidad que en grupo con vincristina. Para el caso de la uva de grano, el efecto citotóxico si se presentó a las 48 horas después de la administración de la vincristina y la disminución de la proporción de EPC fue del 68% respecto al tiempo cero, redujo 6% menos el efecto tóxico que el grupo tratado con el concentrado de uva de primera.

Tiempo (h) / Tratamiento	0	24	48	72	96	120
Agua	35.6	37.0	35.4	47.2	48.2	35.4
Vincristina	40.8	23.8	7.7	18.2	31.0	57.0
Uva de grano y vincristina	39.8	46.2	12.5	33.7	44.2	52.5
Uva de primera y vincristina	55.5	67.7	55.0	21.0	55.5	56.0

Cuadro 2. Valores promedio de EPC/ENC para cada grupo experimental, en una cuenta de 2000 células.  
EPC: Eritrocito policromático. ENC: Eritrocito normocrómico.

En cuanto a la genotoxicidad, se observa un marcado efecto de la vincristina desde las 24 horas posteriores a la administración, efecto que se mantiene en el periodo monitoreado. En los grupos tratados con los concentrados de uva no hay un incremento en los eritrocitos policromáticos micronucleados, lo que indica un potencial efecto protector, independiente del tipo de concentrado usado y de la actividad antioxidante que presenta cada concentrado.

Tiempo (h) / Tratamiento	0	24	48	72	96	120
Agua	0	0	0	0	0	0
Vincristina	0	16	13	14	13	13
Uva de grano y vincristina	0.17	2.5	0	0.17	0.83	4
Uva de primera y vincristina	0	0	0	0	0	0

Cuadro 3. Valores promedio de EPCMN para cada grupo experimental, en una cuenta de 2000 células.  
EPCMN: Eritrocito policromático micronucleado.

## Conclusiones

En términos generales, el aprovechamiento de uva de grano a través de la obtención de un concentrado que pueda servir para el desarrollo de otros productos resulta atractivo, considerando que presenta propiedades fisicoquímicas y de actividad antioxidante equiparables a la uva de mesa de primera calidad, lo que permitiría darle un uso a este producto agropecuario que se deshecha. Por otro lado, al probar la actividad protectora de los concentrados frente a un agente tóxico como la vincristina se observó que ambos concentrados producen un efecto protector tanto en citotoxicidad como en genotoxicidad, siendo en el primer parámetro solo 6% más eficiente el concentrado de uva de primera calidad. Este estudio breve vincula la actividad antioxidante, el contenido de polifenoles y la protección celular, características que se pueden aprovechar para el desarrollo de alimentos funcionales.

## Referencias

- Agudo Medina, L. (2010). Técnicas para la determinación de compuestos antioxidantes en alimentos. Extremadura: Revista de educación de Extremadura.
- Aguirre G., R., Arana F., C., Monteza C., R., Patiño L., C., Reque L., A., & Vera O., L. (2013). *Diseño de una línea de producción de jugo concentrado de uva de mesa*. Lima, Perú: Universidad de Piura.
- Aubert, C., & Chalot, G. (2018). *Biochemical composition, bioactive compounds, and volatiles of six table grape varieties (Vitis vinifera L.)*. France: Food Chemistry. 524-533.
- Bucic-Kojic, A; Planinic, M; Tomas, S; Bilic, M; Velic, D. 2007. Study of solid-liquid extraction kinetics of total polyphenols from grape seeds. *Journal of Food Engineering* 81:236-242.
- Encina, C., Bernal, A., & Rojas, D. (2013). Efecto de la temperatura de pasteurización y proporción de mezclas binarias de pulpa de carambola y mango sobre su capacidad antioxidante lipofílica. *Ingeniería Industrial*(31), 192-219.
- FAO y OIV. (2016). *Table and Dried grapes*. ONU. USA: Food and Agriculture Organization.
- Gutiérrez Avella, D. M., Ortiz Garcia, A., & Mendoza Cisneros, A. (2008). Medicion de fenoles y actividad antioxidante en melazas usadas para alimentación animal. Querétaro: Simposio de Metrología.
- Monteiro, E., da Silva, C., Aquino, G., Gomes, A., Pereira, G., Cavalcanti, L., & dos Santos, M. (2017). Simultaneous analysis of sugars and organic acids in wine and grape juices by HPLC: Method validation and characterization of products from northeast Brazil. *Journal of Food Composition and Analysis*, 1-8
- Nicoletta, R., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., & Rice-Evans, C. (1999). ANTIOXIDANT ACTIVITY APPLYING AN IMPROVED ABTS RADICAL CATION DECOLORIZATION ASSAY. *Free Radical Biology & Medicine*, 1231-1237.
- NORMAS., n. N.-F.-I.-S.-I. (25 de septiembre de 1978). Colpos. Recuperado el 20 de febrero de 2019, de NMX: <https://www.colpos.mx/bancodenormas/nmexicanas/NMX-F-102-S-1978.PDF>
- Núñez, A. (2012). *Producción de la uva de mesa*. Universidad autonoma Agraria "Antonio Narro". Coahuila: Carreras Agronómicas.
- SAGARPA. (2018). Plan rector 2018. 2-92.
- Soo-Kyong, C., Xian-Hua, Z., & Jung-Sook, S. (2012). Suppression of oxidative stress by grape seed supplementation in rats. *Nutrition Research and Practice*, 6(1), 3-8.
- Torres, A. (2017). *Manual de cultivo de la uva de mesa. Convenio INIA-INDAP* (Vol. 18). Santiago, Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).
- Urango Marchena, Luz Amparo, Montoya Parra, Gina Alejandra, Cuadros Quiroz, María Adelaida, Henao, Diana Carolina, Zapata, Paula Andrea, López Mira, Leidy, Castaño, Erika, Serna López, Ángela María, Vanegas, Claudia Vanesa, Loaiza, María Camila, & Gómez, Briana Davahiva. (2009). Efecto de los compuestos bioactivos de algunos alimentos en la salud. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 11(1), 27-38. Retrieved October 29, 2020, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-41082009000100003&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-41082009000100003&lng=en&tlng=es).

# DMAIC COMO HERRAMIENTA PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE MEJORA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA DEL VESTIDO

Ramón García González M. C.<sup>1</sup> M.C. Senén Juárez León<sup>2</sup> Ing José Antonio paredes Castañeda<sup>3</sup>, M.I.I. Cyntia García Ortega<sup>4</sup>

**Resumen:** El presente estudio es una investigación aplicada que tiene como objetivo el diagnóstico de la industria del vestido en la región de Tehuacán y en base a ello adaptar la filosofía de Manufactura esbelta como una estrategia para permanecer dentro del mercado globalizado apoyado en la herramienta DMAIC, para ello se elaboró un diagnóstico en las empresas maquiladoras aplicando una serie de cuestionarios para determinar las causas que generan la baja productividad del sector maquilero, posteriormente se cuantificó las variables que afectan a la productividad continuando con un análisis e integrar sistemas de mejora y control de los métodos para garantizar la permanencia de este tipo de empresas en un mercado globalizado, los resultados de los cuestionarios arrojaron una situación muy crítica mismo que explica el nivel bajo de competitividad que prevale dentro de este tipo de empresas y con base a dichos resultados de diseño un sistema de mejora

**Palabras clave:** DMAIC, Industria del vestido, maquiladoras, Manufactura Esbelta

## Introducción

Tehuacán, considerada por el gobierno local y los empresarios la capital del Jens. La maquila surgió en el estado en los sesenta como respuesta económica al encarecimiento de la mano de obra en Japón y Estados Unidos. El programa maquilador mexicano coincidió con el establecimiento de las tarifas arancelarias 806.30 y 807.00 –que después se convirtieron en el sistema armonizado HTS 9802-, por el gobierno estadounidense, las cuales permiten exportar e importar componentes libres de impuestos, excepto del valor agregado realizado fuera del país, cuando los mismos tengan un origen estadounidense, y hayan sido enviados a extranjeros para su ensamble, regresando finalmente a Estados Unidos.

A principios del 2000 los niveles de crecimiento en nuestro país se habían detenido, pero no había tenido un impacto considerable, sin embargo, a principios de marzo del 2001 se inicia un proceso de contracción de la producción. El proceso de desaceleración de la economía norteamericana, se reflejó en el número de importaciones y en el empleo en las maquiladoras mexicanas. Ante este escenario muchos gerentes comenzaron a descansar personal o bien los fueron notificados de que se iba a trabajar menos, otros empezaron con los paros técnicos y junto al paro parcial de la planta productiva, se empezaron a generalizar los recortes al salario y prestaciones (Juárez, 2004). Esta situación se agudizó aún más a partir de que el capital de empresas estadounidenses emigró hacia el sureste del país y Centroamérica, en busca de mejores costos y mano de obra más barata. Las empresas que se mantuvieron redujeron su capacidad de producción.

En una nota publicada en el diario Mundo de Tehuacán en el 2001 el presidente de la CANAIVEST José Méndez señaló que 25 maquiladoras aproximadamente desaparecieron en los municipios de Tehuacán y Ajalpan, originando con ello que más de mil trabajadores se quedaran sin empleo.

Los datos del INEGI aportan que, al cierre del año 2003, había sólo 22 mil 430 empleos remunerados, en la industria maquiladora de exportación textil y del vestido en Puebla. El año 2005 tampoco fue la excepción, con el cierre de las cinco plantas en Tehuacán del grupo Tarrant Apparel Group, vinculadas a Kamel Nacif Borge, que tuvo como efecto inmediato el despido de más cinco mil personas; un número similar hubo en Teziutlán y San Martín Texmelucan, lo que refleja los síntomas de una industria en declive.

Para finales del 2005 se aseguró que el 80 por ciento de las plantas maquiladoras en el estado desaparecieron y aun cuando no hay números reales de cuántas permanecen en operación, muchas permanecen en la clandestinidad, porque

<sup>1</sup> Ramón García González MC: es profesor de tiempo completo en el área de Ingeniería Industrial del TecNM/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán Puebla rgarcia\_go@hotmail.com (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Senén Juárez León: es profesor de tiempo completo en el área de Ingeniería Industrial del TecNM/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán Puebla sjleon34@hotmail.com

<sup>3</sup> José Antonio Paredes Castañeda: es profesor en el área de Ingeniería Industrial del TecNM/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán Puebla woldy\_26@hotmail.

<sup>4</sup> Cyntia García Ortega: es maestra en el área de ingeniería industrial del TecNM/Instituto Tecnológico de Tehuacán, Tehuacán Puebla cyngarort09@hotmail.com

no pagan impuestos, seguro social, ni prestaciones a sus trabajadores, por lo que un 20 por ciento restante hace esfuerzos por sobrevivir y no quebrar antes de la mitad de año. A principios del 2008 se señala que durante los primeros 70 días se han perdido 3 mil empleos de industrias maquiladoras de Tehuacán, las bajas corresponden a 10 empresas grandes y sólo mantienen la afiliación de 54 mil trabajadores cotizando en el IMSS. El subdelegado de esta dependencia menciona que la actividad industrial decreció en los primeros meses de este año, señalo además que el registro patronal que se tienen ante el IMSS es de 3 mil 100 patrones, lo que significa también que existen aún muchas empresas que no están dadas de alta, lo que representa que hay trabajadores que no cuentan con seguridad social.(Perez, 2006)

En base a lo antes expuesto es importante que el sector maquilero busque una estrategia para rescatar a la industria del vestido de la región de Tehuacán para permanecer en el mercado global y una de las herramientas es la aplicación de DMAIC como parte de la filosofía Lean que es algo que no tiene un inicio y un final, es algo que debe tratarse como una transformación cultural y filosófica, si se pretende que los efectos sean duraderos y sostenibles, es un conjunto de técnicas centradas en el valor agregado de los procesos y en las personas.

Las técnicas de gestión Lean ha sido relacionada con los conceptos de excelencia en fabricación o empresa de clase mundial. El conocimiento de los objetivos que implican estos conceptos es muy conveniente de cara a iniciarse en las nuevas técnicas, clave para la competitividad de las empresas. Desde el punto de vista de excelencia las empresas que desean competir con éxito en el mercado actual deben plantearse los siguientes objetivos: Diseñar para fabricar, reducir los tiempos de preparación de máquinas para incrementar la flexibilidad y disminuir los plazos de ejecución, lograr una distribución de la planta que asegure un bajo inventario, minimice recorridos y facilite el control directo por visibilidad, usar la tecnología para disminuir la variabilidad del proceso, conseguir que sea fácil fabricar el producto sin errores, organizar el lugar de trabajo para eliminar tiempos de búsquedas, formar a los trabajadores para facilitar la motivación, polivalencia y multidisciplinariedad, garantizar que el personal de línea sea el primero en intentar solucionar los problemas, conservar y mejorar el equipo existente antes de pensar en nuevos equipos, usar intensivamente el mantenimiento preventivo implicando a todos los empleados, incrementar la frecuencia de entregas de los productos, conseguir que la detección de fallos se realice en la fuente creando mecanismos sencillos que detecten inmediatamente los problemas, garantizar que todas las personas estén regularmente informadas sobre las necesidades de los clientes, su grado de satisfacción y de los métodos a utilizar para su satisfacción.

Las técnicas de Lean Manufacturing constituyen la hoja de ruta idónea para conseguir convertir una empresa en competitiva y de excelencia dentro del mercado actual

### Metodología

DMAIC es una herramienta sistemática enfocada en la mejora de la productividad de los procesos. Con esta metodología se busca mejorar procesos, además se trata de un proceso que se puede repetir de forma constante para estar continuamente evolucionando y mejorándolo. El nombre es un acrónimo en inglés de los pasos de la metodología: definir, medir, analizar, mejorar y controlar que fue desarrollada por el ingeniero de Motorola Bill Smith en 1984. Se trata de una herramienta de solución de problemas sobre procesos ya creados y forma parte del sistema de gestión six sigma. El software que se utilizó para la captura de la información es minitab. En los párrafos posteriores se describe cada una de las fases de esta metodología. Dentro de este análisis DMAIC, se llevan a cabo diferentes estudios para poder efectuar cambios y analizar los datos resultantes, como lo son: Justificación de propuestas, Diagrama de Pareto, Análisis de Serie de Tiempo, Diagrama de pastel, Estudio de Tipo I, Estudio R&R (ANOVA), Diagrama de causa – efecto, Prueba t, Gráfica de efectos entre otros.

**Fase 1 Definir:** En primer lugar, se debe definir cuál es el problema que se pretende resolver. Esto es algo básico porque sin ello no se puede pasar al segundo paso en el cuál se establecen las métricas que se deben seguir para comprobar la evolución del problema. La definición del mismo es fundamental para establecer los KPIs que nos permitan tener un mejor conocimiento de la situación. El método utilizado fue el deductivo, es decir ir de lo general a lo particular para poder implementar un sistema de mejora que tenga todo el sustento teórico para lo cual se puede apoyar con un diagrama de Pareto de 3 niveles o un diagrama de pastel, en el caso de la presente investigación se realizó un análisis sobre las marcas que maquilan las empresas involucradas que es el Jeans vaquero normal obteniendo los resultados que se muestran en la imagen número 1. En el cual se observa que la marca de Jeans que más producen es el de la marca IGGIS el cual representa el 80.3 % del total de producción, en base a este resultado se desarrolló el segundo diagrama para identificar dentro de esta marca cuales son los defectos más relevantes

En la imagen número 2 se muestran los resultados de los defectos de las tallas de la marca IGGIS. De acuerdo a la metodología que se va siguiendo lo primero que se realizó fue identificar que marca es la que más se produce para centrarse primeramente en dicho producto y después centrarnos en la talla que más defectos tienen encontrando que la talla 32 en la que se producen



Marcas de Jeans que se ensamblan

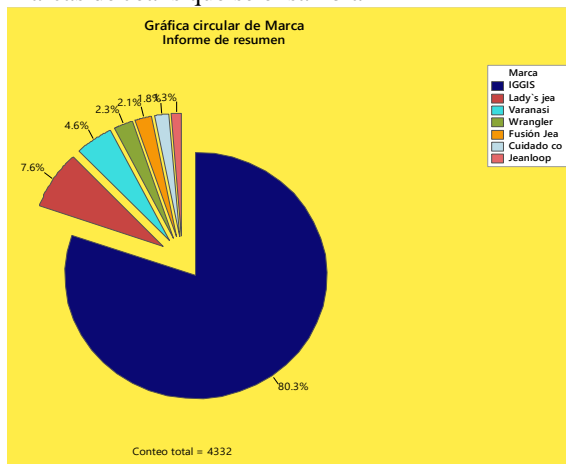


Imagen número 1

defectos en las tallas de la marca IGGIS

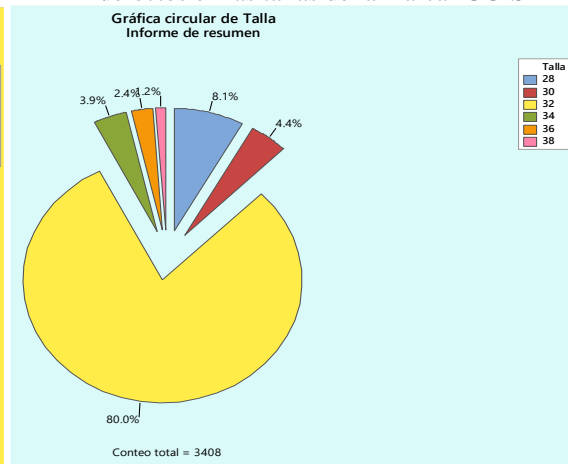


imagen número 2

Una vez identificado que talla es la que más se produce se procedió a identificar los defectos en las tallas obteniendo que el defecto que más se presenta es la variación de las puntas, mismas que se representa en la imagen número 3 y en la imagen número cuatro se muestra el comportamiento de dicha variación. En la gráfica de series de tiempo se observa que las puntadas por pulgada se encuentran entre 8.5 a 9.62 puntadas/plg.

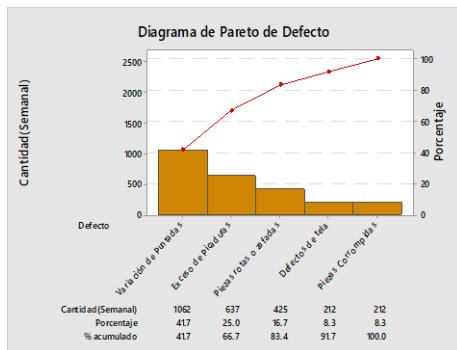


Imagen número 3

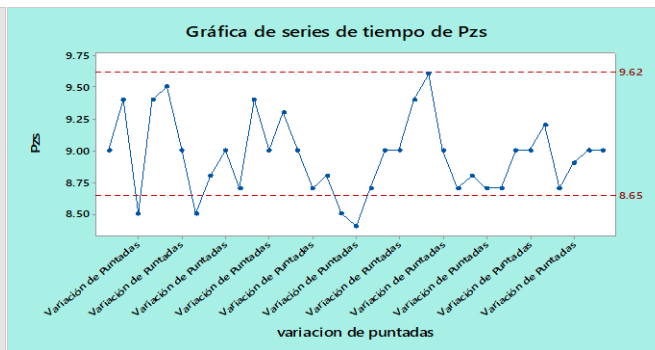


imagen número 4

De acuerdo a la metodología DMAIC lo primero que se debe definir es el objetivo SMART de las puntadas por pulgada que debe ser el 70 % de la brecha del valor máximo y la media según sea la característica que se esté controlando, posteriormente se deben atender los problemas que se presentan en las tallas y finalmente las marcas es decir se utiliza un método inductivo.

**Fase 2 Medir:** una vez que se estableció una métrica a seguir que nos ayuden a conocer la situación en la que se encuentra el problema que se pretende resolver, se debe medir estas variables y establecer un seguimiento que permita más adelante poder analizar la situación. El objetivo de esta etapa es medir el desempeño actual del proceso que se busca mejorar, para ello lo primero que se debe hacer es verificar que los equipos de medición que intervienen en el proceso estén calibrados para ello se apoya en la técnica estudio tipo 1. El cual se utiliza para evaluar la capacidad de un proceso de medición. Este estudio evalúa los efectos combinados de sesgo y repetitividad basándose en múltiples mediciones de la misma parte. Un estudio de tipo I del sistema de medición se debería realizar antes de otros estudios sobre repetitividad y reproductividad, que determinan cuanto de la variación del proceso observada se debe a la variación del sistema de medición. En el caso de estudio involucraron 3 operarios con 2 réplicas de medición cada uno obteniendo los resultados que se muestran en la imagen número 5 y 6

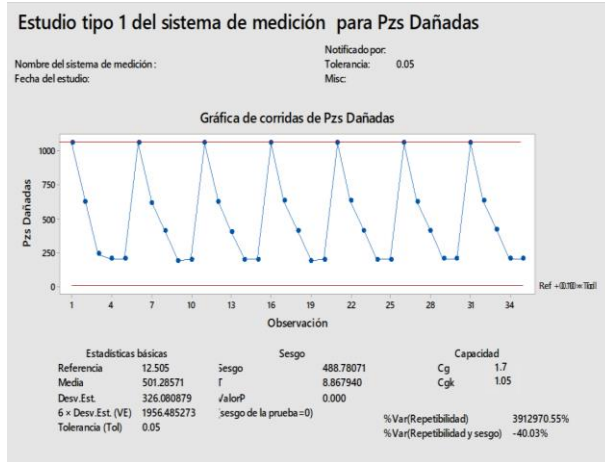


Imagen 5

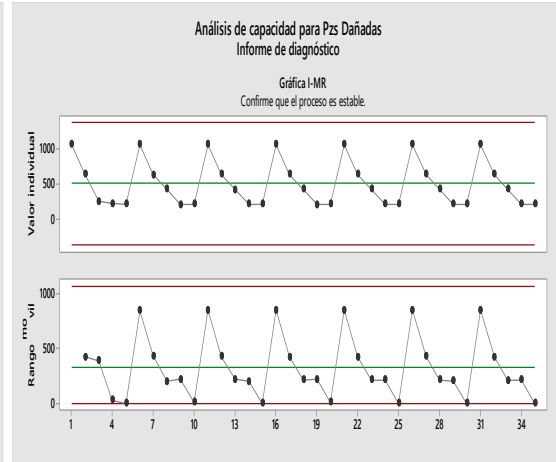


imagen 6

En las imágenes 5 y 6 se observa que existe mucha variabilidad entre los operarios y el equipo de medición por lo que se recomienda primero ajustar los equipos de medición y capacitar al personal. Una vez que los equipos de medición y el personal está capacitado se procede a elaborar un estudio R&R de la variable que se está analizando.

Siguiendo el caso de estudio los resultados obtenidos son los que muestran en la imagen número 7 y 8

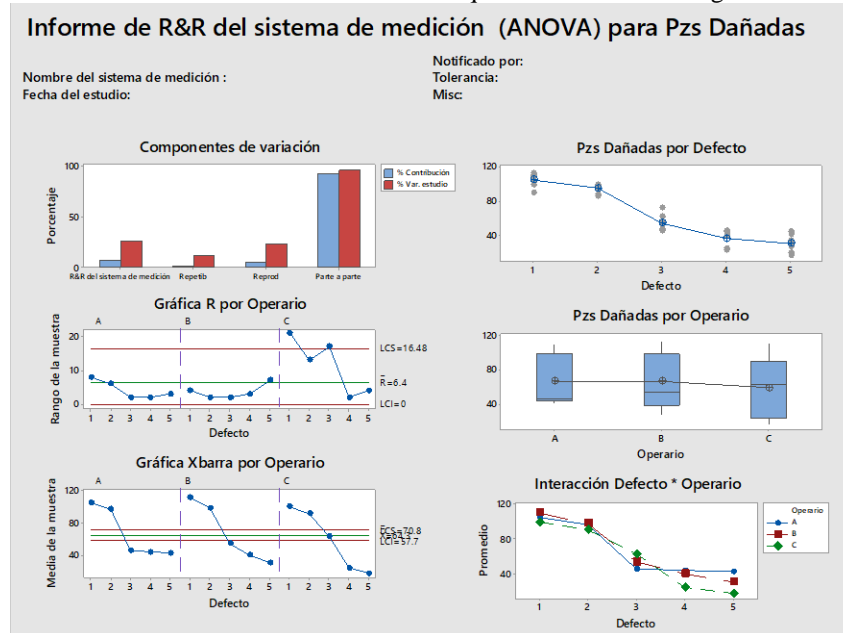


Imagen número 7

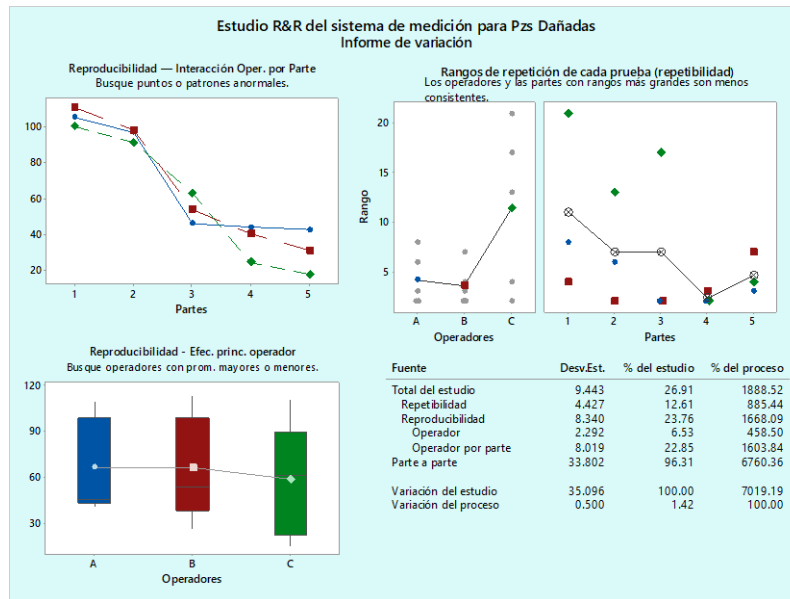


Imagen número 8

**Fase 3 Analizar:** Con los datos que se recolectaron en la fase 2 se realiza un análisis de los mismos, para tratar de averiguar las razones por las que algo está fallando el sistema, así como identificar las áreas de oportunidad de mejora.

El defecto más importante es la variación de las puntas por pulgada para poder detectar el origen de este problema se elaboró un diagrama causa efecto, encontrando los resultados que se muestran en la imagen número 9

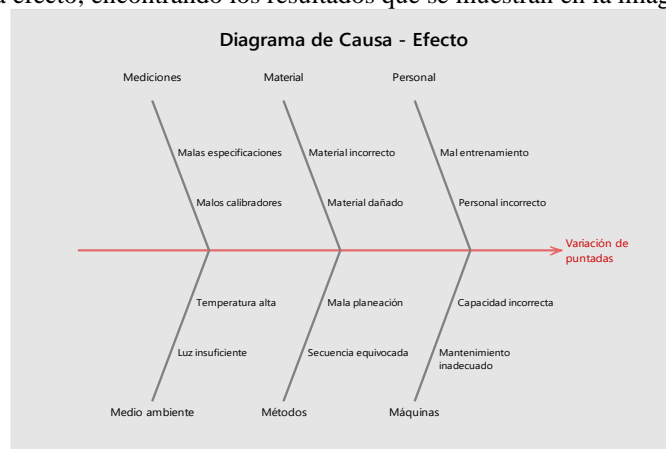


Imagen número 9

Otra de las herramientas utilizadas en esta fase fue la prueba de 2 t, debido a que no se conoce la variabilidad de la variable, encontrando que en la muestra 6 y 8 se encontraron datos atípicos por lo que se debe revisar el proceso para determinar que paso. Ver imagen número 10 y 11. Las variables utilizadas fue maquina vs puntadas dañadas. En conclusión, se puede decir que la maquina no tiene ningún efecto sobre las puntadas dañadas por lo que se debe centrar los esfuerzos en la aguja, además en base a los resultados que se presentan en la imagen número 10 se sugiere que los tamaños de muestra sean mayores a 15 para que la variación entre las muestras sea menor debido que es un proceso muy repetitivo

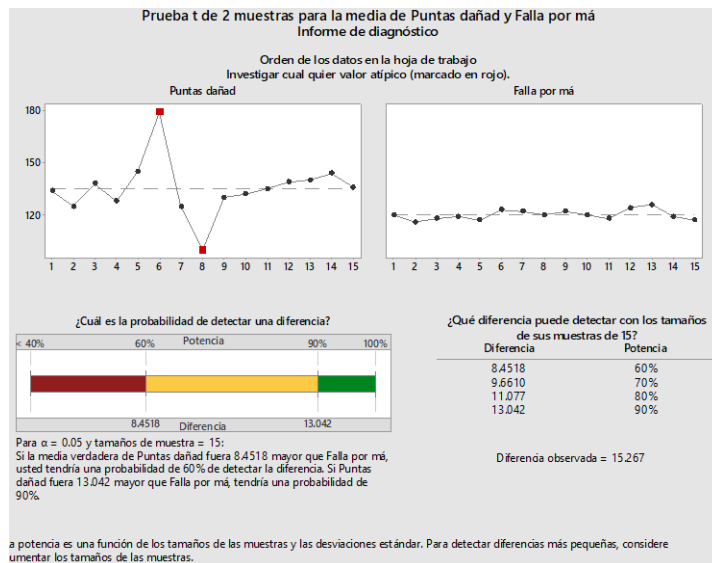


Imagen número 10

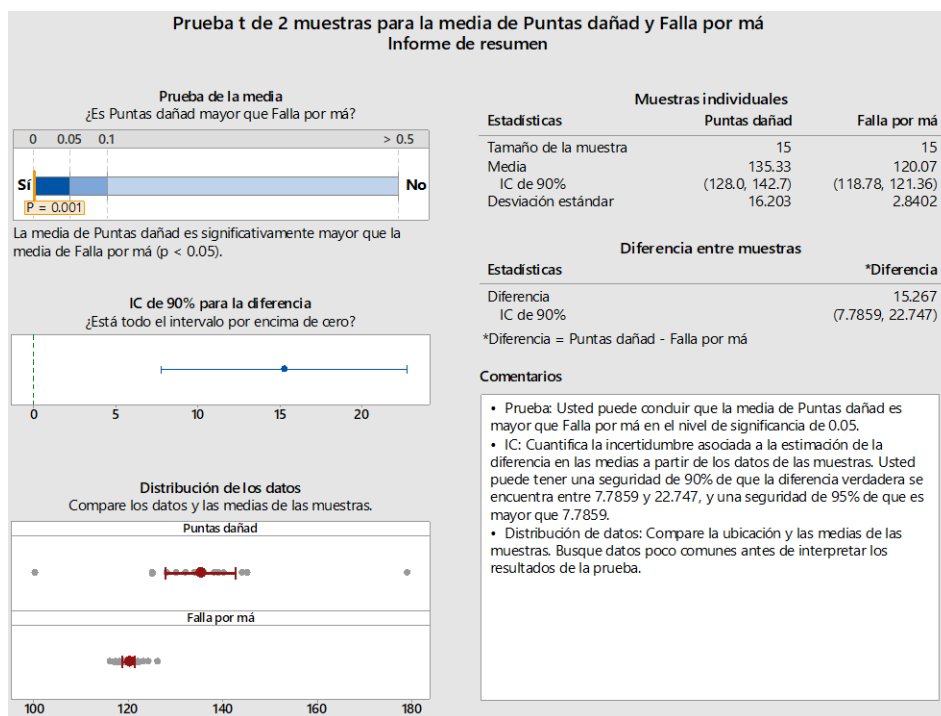


Imagen numero 11

**Fase 4 Mejorar**

En esta fase se ponen en marcha las acciones necesarias para mejorar la situación actual. Se diseñan soluciones que ataquen el problema raíz y lleve los resultados hacia las expectativas del cliente, desarrollando mejoras. Para reducir el efecto que tiene la variación del hilo en el proceso se debe centrar los esfuerzos en la tensión del hilo en el cual debe ser 3.182 unidades ver imagen 12 13 y 14

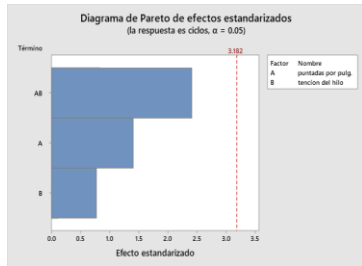


Imagen numero 12

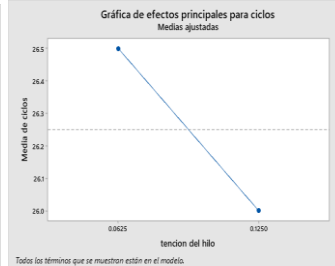


Imagen número 13

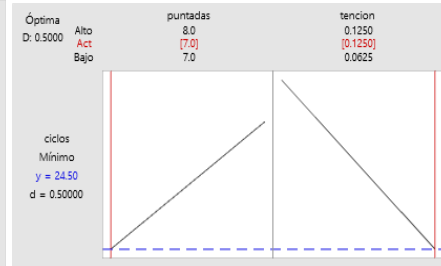


Imagen número 14

**Fase 5 Controlar:** Tras llevar a cabo estas acciones, se debe implementar un control sobre las mismas que aseguren que se implementan correctamente y que los objetivos que se marcaron efectivamente se cumplen. Y que el proceso se mantendrá en su nuevo rumbo. Los resultados obtenidos después de implementar un sistema de mejora son los que muestran en la imagen número 15 y 16

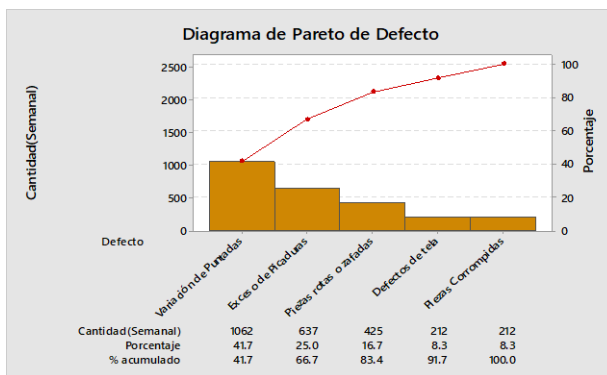


Imagen número 15

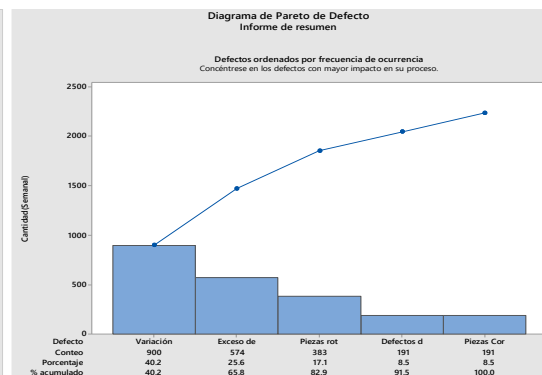


Imagen número 16

## Conclusiones

Entre los factores críticos de la calidad de la información de control de fallas, se han determinado a través de las opiniones de los conocedores del tema, así como de la queja del usuario final de la información, los siguientes: La información debe ser confiable, debe ser coherente y debe ser entregada de forma oportuna, para que sea de utilidad para la toma efectiva de decisiones, no solo de planificación y de empleo y recursos asociados a los resultados obtenidos, si no las acciones correctivas y preventivas sobre el proceso y se debe verificar los criterios de calidad de las fallas, lo cual, se realiza desde el proceso, cuando lo ideal sería que el proceso no avanzara si no se cumplen los criterios de calidad dentro del establecimiento de la máquina.

Entre los principales obstáculos que se han identificado para el éxito del proyecto, están los siguientes: no hay concientización de la importancia de realizar la entrega a tiempo, no hay un compromiso del personal de los establecimientos con la mejora continua, hay resistencia a realizar el registro adecuado de todas las actividades realizadas, y limitaciones logísticas para realizar seguimientos. Se han detectado que los registros tienen un comportamiento inusual entre las variables de la marca de pantalón y talla, detectado durante el análisis de los gráficos de dispersión, como consecuencia de errores de registros de las escalas de medición, los mismos que no presentan diferencia significativa entre tallas. El análisis de causa-efecto, tiene mayormente agrupada las posibles causas y subcategorías de las fallas que presenta el pantalón, se considera la variación de la puntada como vital importancia para poder orientar el proceso hacia una mejora continua. Y la variable número de errores por registro se comporta como variable normal, lo que nos permite la directa aplicación de los gráficos de control por atributo, lo que se analizó con las pruebas de hipótesis, por lo que los resultados son visibles de las gráficas de control son útiles para la búsqueda de las causas en base a los datos analizados.

## Referencias:

- Aguilar, R. (2009). *Manufactura Lean*. Obtenido de ICICM: [www.icicm.com/files/Manufactura\\_Lean2.doc](http://www.icicm.com/files/Manufactura_Lean2.doc)
- Alberto, v. (2007). *Manual Manufacturing*. Obtenido de <http://nilssonvilla.files.wordpress.com/2011/04/manual-lean-manufacturing.pdf>
- Avila Cabrera, A. (2000). El empleo de herramientas estadísticas en el control del proceso. San Nicolas de los Garza, Nuevo Leon, Mexico.
- Cardona Betancur, J. (2013). *Modelo para implementación de técnicas Lean Manufacturing en empresas editoriales*. manizalez Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Luca, D. (2009). *Sildshare*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/gonzalopablosantiago/historia-de-la-manufactura-esbelta>

- margaret, R. (2009). *Produccion Flexible*. Obtenido de <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/produccion-flexible>
- Mejia C., C. A. (s.f.). Indicadores de efectividad y eficacia. *Documentos Planning*, págs. 1-3.
- Moreno Moraleda, C. (2013). *Implementación de un sistema de flujo*. Madrid: Universidad Carlos III Madrid.
- Rajadell, M., & Sánchez, J. L. (2010). Lean Manufacturing La evidencia de una necesidad. En M. Rajadell, & J. L. Sánchez, *Lean Manufacturing La evidencia de una necesidad* (pág. 12). Madrid: Díaz de Santos.
- Santiago, G. (2012). *SILDSHARE*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/gonzalopablosantiago/historia-de-la-manufactura-esbelta> (2008). *Secretaria de Economia*.

# PLAN DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA: USUARIOS CON VIH EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

García Leal Susuky Elvira L.E. y Lic. Antrop. Fís.

**Resumen**—El Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) es una enfermedad sistémica, crónica degenerativa causada por los retrovirus VIH-1 y VIH-2. Existen dos tipos de VIH: VIH-1 y VIH-2, En América Latina se reporta solo el tipo VIH-1. Esta enfermedad es considerada como problema de salud pública, debido al aumento continuo en las estadísticas a nivel mundial; al 2017 cerca de 37 millones de personas vivían con VIH/SIDA; de ellas 21.7 millones con acceso a ARV (Tratamiento Antirretroviral), cubriendo un aproximado del 59 %.

Debido a lo anterior, se considera necesario la utilización de un lenguaje enfermero estandarizado en todos los niveles de salud, el presente trabajo propone una homologación de lenguaje sobre las actividades a realizar en personas que viven con VIH en primer nivel de atención, mediante la aplicación del proceso enfermero.

## Introducción

El proceso enfermero es un método dinámico, humanístico, centrado en los resultados u objetivos de las respuesta humanas, flexible y sistemático con base teórica que organiza los cuidados de enfermería, previa valoración sobre el estado de salud del usuario, diagnóstica y planea las actividades individualizadas centradas en las necesidades del usuario, ejecuta sus intervenciones con la intención de resolver las necesidades en salud identificadas, finalmente; evalúa las respuestas del usuario y su progreso en el logro de objetivos planteados.

La Enfermería basada en la evidencia (EBE), debe guiar las intervenciones enfermeras durante su práctica profesional, por ello se proponen solo algunos de dichas intervenciones en población que vive con VIH y que son atendidas en el primer nivel de atención. Las actividades propuestas forman parte de las taxonomías de la North American Nursing Diagnosis Association (NANDA), la Nursing Outcomes Classification (NOC), y la Nursing Interventions Classification (NIC).

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana para la prevención y control el control de la infección por Virus de del Inmunodeficiencia Humana (NOM-010 SSA2-2010), el tratamiento se basa en acciones preventivas, de promoción a la salud, con atención médica holística, como también; la investigación en ciencias médicas innovando en los métodos de tamizaje, diagnóstico y tratamiento oportuno; con el objetivo de mejorar la calidad de vida y retraso en las complicaciones de la patología.

La prevalencia del VIH en México, se considera un problema de acciones preventivas, de concientización en la población, detección, seguimiento y tratamiento oportuno. A pesar de la creación de políticas públicas y la modificación en acciones normativas, aún se diagnostica en población adulta joven y transmisión materno-fetal. Su tratamiento; tiene como objetivo la detección, tratamiento ARV, prevención de complicaciones con EO (Enfermedades oportunistas) y mejorar la calidad de vida de personas sero positivas.

Con la actual pandemia por COVID-19 al mes de agosto del presente año en el informe presentado por la Clínica Especializada Condesa menciona, un total de 2,381 nuevos diagnósticos (Clínica condesa-Condesa Iztapalapa), el 88.1 % de ellos se incorporó como usuario; 1,813 ingresos y 535 reingresos, en su mayoría hombres, debido a la concentración en población HSH (hombres que practican coito con hombres); 16,768 personas que viven con VIH reciben tratamiento antirretroviral, 14,889 hombres, 1,548 mujeres, 331 transgénero; se calcula una prevalencia de hombre/mujer, de 3/1, en población adulta de 19 a 49 años.

Con la finalidad de contribuir con una herramienta metodológica en la homologación de un lenguaje enfermero estandarizado, se presenta el siguiente plan con el formato recomendado por la Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud, estandarizado en los planes presentados por la Comisión Permanente de Enfermería.

Cabe mencionar, que la relación taxonómica NANDA-NOC-NIC se retoma de las ediciones: NANDA 2015-2017 10ma. edición, NOC 5ta. edición, NIC 6ta. edición; las actualizaciones de etiquetas diagnósticas para el presente trabajo sólo se presentan en el caso del deterioro de la mucosa oral (00045), en la 11va. edición 2018-2020 se recomienda “Deterioro de la integridad de la mucosa oral” edición en portugués.

Dominio 1: Promoción de la salud	Clase 2: Gestión de la salud
<p><b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Tendencias a adoptar conductas de riesgo para la salud (00188)</i></p>	
<p><b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Deterioro de la capacidad para modificar el estilo de vida o las conductas de forma que mejoren el estado de salud.</i></p>	
<p><b>Factores relacionados (causas) (E):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abuso de sustancias.</li> <li>• Autoeficacia baja.</li> <li>• Actitud negativa hacia la atención sanitaria.</li> <li>• Comprensión inadecuada.</li> </ul>	
<p><b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fracaso al emprender acciones que prevendrían nuevos problemas de salud.</li> <li>• Rechaza el cambio en el estado de salud.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creencias sobre la salud: percepción de control.</li> <li>• Resiliencia personal</li> </ul>	<p>Responsabilidad percibida por decisiones sobre la salud.</p> <p>Esfuerzos para conseguir información.</p> <p>Expresa autoeficacia.</p> <p>Practica sexo seguro.</p> <p>Utiliza estrategias para potenciar la salud.</p> <p>Se abstiene de perjudicar a otros.</p> <p>Evita el abuso de alcohol.</p> <p>Evita el abuso de drogas</p>	<p>(1) Muy débil. (2) Débil. (3) Moderado. (4) Intenso. (5) Muy intenso.</p> <p>(1) Nunca demostrado. (2) Raramente demostrado. (3) A veces demostrado. (4) Frecuentemente demostrado. (5) Siempre demostrado.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado.</p> <p>El objeto de las intervenciones es <u>mantener</u> la puntuación e idealmente <u>aumentarla</u>.</p> <p><u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></p>

INTERVENCIONES (NIC): Facilitar la auto responsabilidad (4480)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comentar con el paciente el grado de responsabilidad del estado de salud actual.</li> <li>• Determinar si el paciente tiene conocimientos adecuados acerca del estado de los cuidados de salud.</li> <li>• Fomentar la verbalización de sentimientos, percepciones y miedos por asumir la responsabilidad.</li> <li>• Comentar las consecuencias de no asumir las responsabilidades propias.</li> <li>• Animar al paciente a que asuma tanta responsabilidad de sus propios autocuidados como sea posible.</li> <li>• Ayudar al paciente a identificar las áreas en las que podría fácilmente asumir más responsabilidad.</li> </ul>

INTERVENCIONES (NIC): Mejorar el afrontamiento (5230)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudar al paciente a evaluar los recursos disponibles para lograr los objetivos.</li> <li>• Ayudar al paciente a resolver los problemas de forma constructiva.</li> <li>• Valorar la comprensión del paciente del proceso de la enfermedad.</li> <li>• Ayudar al paciente a desarrollar una valoración objetiva del acontecimiento.</li> <li>• Evaluar la capacidad del paciente para tomar decisiones.</li> <li>• Proporcionar información objetiva respecto del diagnóstico, tratamiento y pronóstico.</li> <li>• Evaluar la capacidad del paciente para tomar decisiones</li> </ul>



Dominio 1: Promoción de la salud.	Clase 2: Gestión de la salud.
<p><b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b>                      Gestión ineficaz de la salud (00078).</p>	
<p><b>Etiqueta (problema) (P):</b>                      Padrón de regulación e integración en la vida diaria de un régimen terapéutico para el tratamiento de la enfermedad y sus secuelas que no es adecuado para alcanzar los objetivos de la salud específicos.</p>	
<p><b>Factores relacionados (causas) (E):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflicto de decisiones.</li> <li>• Conocimiento insuficiente del régimen terapéutico.</li> <li>• Apoyo social insuficiente.</li> </ul>	
<p><b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fracaso al emprender acciones para reducir los factores de riesgo.</li> <li>• Fracaso al incluir el régimen terapéutico en la vida diaria.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autocontrol: enfermedad crónica.</li> <li>• Conducta de adhesión.</li> </ul>	<p>Evita conductas que potencian la progresión de la enfermedad.                      Utiliza estrategias para prevenir complicaciones.                      Acepta el diagnóstico.                      Sigue régimen de medicación.</p> <p>Utiliza información relacionada con la salud procedente de diversas fuentes para desarrollar estrategias.                      Refiere el uso de estrategias para optimizar al máximo la salud.</p>	<p>(1) Nunca demostrado.                      (2) Raramente demostrado.                      (3) A veces demostrado.                      (4) Frecuentemente demostrado.                      (5) Siempre Demostrado.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado.                      El objeto de las intervenciones es <b>Mantener</b> la puntuación es idealmente <b>augmentarla</b>.  <u><a href="#">Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</a></u></p>

INTERVENCIONES (NIC): Manejo de la autoconfianza (5395)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar la percepción del individuo de su capacidad de desarrollar la conducta deseada.</li> <li>• Identificar la percepción del individuo de los riesgos de no ejecutar la conducta deseada.</li> <li>• Ayudar al individuo a comprometerse con un plan de acción para cambiar la conducta.</li> <li>• Reforzar la confianza al hacer cambios de conducta y emprender la acción.</li> </ul>

INTERVENCIONES (NIC): Facilitar el aprendizaje (5520)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer metas de aprendizaje realistas con el paciente.</li> <li>• Identificar claramente los objetivos del aprendizaje y en términos mensurables.</li> <li>• Ajustar la instrucción al nivel de conocimientos y comprensión del paciente.</li> <li>• Proporcionar información adecuada al nivel de desarrollo.</li> <li>• Asegurarse de que el material de enseñanza esté actualizado.</li> <li>• Explicar la terminología que no sea familiar.</li> </ul>

Dominio 1:1 Promoción de la salud	Clase 2: Gestión de la salud
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Disposición para mejorar la gestión de la salud</i>	
<b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Patrón de regulación e integración en la vida diaria de un régimen terapéutico para el tratamiento de la enfermedad y sus secuelas, que puede ser reforzado.</i>	
<b>Factores relacionados (causas) (E):</b>	
<b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa deseo de mejorar la gestión de la enfermedad.</li> <li>• Expresa deseo de mejorar la gestión del régimen terapéutico prescrito.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conducta de cumplimiento</li> </ul>	<p>Acepta el diagnóstico.</p> <p>Realiza el régimen terapéutico según lo prescrito.</p> <p>Realiza autocontrol cuando se le indica.</p>	<p>(1) Nunca demostrado.</p> <p>(2) Raramente demostrado.</p> <p>(3) A veces demostrado.</p> <p>(4) Frecuentemente demostrado.</p> <p>(5) Siempre Demostrado.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la Puntuación e idealmente <b>aumentarla</b>. <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></p>

INTERVENCIONES (NIC): Ayuda en la modificación de sí mismo (4470)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Animar al paciente a examinar los valores y creencias personales y la satisfacción con ellos.</li> <li>• Ayudar al paciente a identificar una meta de cambio específica.</li> <li>• Valorar el nivel de conocimiento y habilidad actual del paciente en relación con el cambio deseado.</li> <li>• Ayudar al paciente a identificar las etapas de cambio: precontemplación, contemplación, preparación, acción, mantenimiento y terminación.</li> <li>• Identificar con el paciente las estrategias más efectivas para el cambio de conducta.</li> <li>• Ayudar al paciente a formular un plan sistemático del cambio de conducta.</li> </ul>

INTERVENCIONES (NIC): Mejora de la autoconfianza (5395)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar la percepción del individuo de su capacidad de desarrollar la conducta deseada.</li> <li>• Explorar la percepción del individuo de los beneficios de ejecutar la conducta deseada.</li> <li>• Identificar los obstáculos al cambio de conducta.</li> <li>• Ayudar al individuo a comprometerse con un plan de acción para cambiar la conducta.</li> <li>• Reforzar la confianza al hacer cambios de conducta y emprender la acción.</li> </ul>

Dominio 2: Nutrición	Clase 1: Ingestión
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b>	
<i>Desequilibrio nutricional: ingesta inferior a las necesidades corporales (00002).</i>	
<b><u>Etiqueta (problema) (P):</u></b> <i>Consumo de nutrientes insuficiente para satisfacer las necesidades metabólicas.</i>	
<b><u>Factores relacionados (causas) (E):</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingesta diaria insuficiente.</li> <li>• Económicamente desfavorecidos.</li> </ul>	
<b><u>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso corporal inferior en un 20 % o más respecto al rango de peso ideal.</li> <li>• Diarrea.</li> <li>• Ingesta inferior a las cantidades diarias recomendadas (CDR).</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento: dieta prescrita.</li> </ul>	Raciones diarias recomendadas.  Posibles interacciones entre alimentos y medicamentos.  Estrategias para Aumentar el cumplimiento de la dieta.	(1) Ningún conocimiento. (2) Conocimiento escaso. (3) Conocimiento moderado. (4) Conocimiento sustancial. (5) Conocimiento extenso.	Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b> . <i>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</i>

INTERVENCIONES (NIC): Manejo de la nutrición (1100)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruir al paciente sobre las necesidades nutricionales (es decir, comentar las directrices dietéticas y las pirámides de alimentos).</li> <li>• Administrar alimentos antes de comer (p.ej. analgésicos, antieméticos), si es necesario.</li> <li>• Monitorizar las tendencias de pérdida y aumento de peso.</li> <li>• Derivar al paciente a los servicios necesarios.</li> </ul>

<i>Dominio 2: Nutrición</i>	<i>Clase 1: Ingestión</i>
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Disposición para mejorar la nutrición (00163).</i>	
<b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Patrón de consumo de nutrientes, que puede ser reforzado.</i>	
<b>Factores relacionados (causas) (E):</b>	
<b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa deseo de mejorar la nutrición.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conducta de adhesión: dieta saludable.</li> </ul>	Establece objetivos dietéticos alcanzables. Selecciona alimentos compatibles con las pautas nutricionales recomendadas. Evita alimentos que interaccionen con medicamentos.	(1) Nunca demostrado. (2) Raramente demostrado. (3) A veces demostrado. (4) Frecuentemente demostrado. (5) Siempre Demostrado.	Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b> . <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u>

<b>INTERVENCIONES (NIC): Manejo de la nutrición (1100)</b>
<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el estado nutricional de paciente y su capacidad para satisfacer las necesidades nutricionales.</li> <li>Instruir al paciente sobre las necesidades nutricionales (es decir, comentar las directrices dietéticas y las pirámides de alimentos).</li> <li>Determinar el número de calorías y el tipo de nutrientes necesarios para satisfacer las necesidades nutricionales.</li> <li>Monitorizar las calorías y la ingesta alimentaria</li> <li>Monitorizar las tendencias de pérdida y aumento de peso.</li> <li>Enseñar al paciente a controlar las calorías y la ingesta dietética (p. ej., diario de alimentos).</li> <li>Derivar al paciente a los servicios necesarios.</li> </ul>

Dominio 2: Nutrición	Clase 4: Metabolismo
<p><b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Riesgo de deterioro de la función hepática (00178).</i></p>	
<p><b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Vulnerable a la disminución de la función hepática, que puede comprometer la salud.</i></p>	
<p><b>Factores relacionados (causas) (E):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abuso de sustancias..</li> <li>• Agentes farmacológicos.</li> <li>• Coinfección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).</li> <li>• Infección vírica.</li> </ul>	
<p><b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b></p>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento: Medicación.</li> <li>• Control de riesgo: Enfermedades de transmisión sexual (ETS).</li> </ul>	<p>Efectos terapéuticos de la medicación. Efectos adversos de la medicación. Pruebas de laboratorio necesarias para monitorizar la medicación.</p> <p>Identifica los factores de riesgo de enfermedades de transmisión sexual. Desarrolla estrategias efectivas para reducir la exposición a enfermedades de transmisión sexual. Limita el número de parejas. Utiliza un preservativo.</p>	<p>(1) Ningún conocimiento. (2) Conocimiento escaso. (3) Conocimiento moderado. (4) Conocimiento sustancial. (5) Conocimiento extenso.</p> <p>(1) Nunca demostrado. (2) Raramente demostrado. (3) A veces demostrado. (4) Frecuentemente demostrado. (5) Siempre demostrado.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>augmentarla</b>. <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></p>

INTERVENCIONES (NIC): Enseñanza: medicamentos prescritos (5616)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enseñar al paciente a reconocer las características distintivas de los medicamentos, según corresponda.</li> <li>• Informar al paciente a cerca del propósito y acción de cada medicamento.</li> <li>• Instruir al paciente acerca de la posología, vía y duración de los efectos de cada medicamento.</li> <li>• Reconocer el conocimiento del paciente sobre las medicaciones,</li> <li>• Instruir al paciente sobre los criterios que han de utilizarse al decidir alterar la dosis/el horario de la medicación, según corresponda.</li> <li>• Informar al paciente sobre las consecuencias de no tomar o suspender bruscamente la medicación.</li> </ul>

INTERVENCIONES (NIC): Identificación de riesgos (6610)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el nivel de funcionamiento pasado y actual.</li> <li>• Identificar estrategias de afrontamiento típicas.</li> <li>• Instruir sobre los factores de riesgo y planificar la reducción del riesgo.</li> <li>• Proceder a derivar a otro profesional de cuidados y/o instituciones, según corresponda.</li> <li>• Planificar la monitorización a largo plazo de los riesgos para la salud.</li> </ul>

Dominio 2: Nutrición	Clase5: Hidratación
<p><b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Riesgo de desequilibrio electrolítico (00195)</i></p> <p><b>Etiqueta (problema) (P):</b></p> <p>Vulnerable a cambios en los niveles de electrolitos séricos que pueden comprometer la salud.</p> <p><b>Factores relacionados (causas) (E):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diarrea</li> <li>• Régimen terapéutico.</li> </ul> <p><b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b></p>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio hídrico.</li> </ul>	Ojos hundidos. Sed. Calambres musculares.	(1) Grave. (2) Sustancial. (3) Moderado. (4) Leve. (5) Ninguno.	Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b> . <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u>
	Entradas y salidas diarias equilibradas Peso corporal estable	(1) Gravemente comprometido. (2) Sustancialmente comprometido. (3) Moderadamente comprometido. (4) Levemente comprometido. (5) No comprometido.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuesta a la medicación.</li> </ul>	Efectos adversos. Interacción medicamentosa. Intolerancia farmacológica.	(1) Grave. (2) Sustancial. (3) Moderado. (4) Leve. (5) Ninguno.	

INTERVENCIONES (NIC): Manejo de la diarrea (0460)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la historia de la diarrea.</li> <li>• Evaluar el perfil de la medicación por si hubiera efectos secundarios gastrointestinales.</li> <li>• Fomentar la realización de comidas en pequeñas cantidades, frecuentes, y añadir fibra en forma gradual.</li> <li>• Identificar los factores (medicamentos, bacterias y alimentación por sonda) que puedan ocasionar o contribuir a la existencia de la diarrea.</li> </ul>

INTERVENCIONES (NIC): Manejo de la medicación (2380)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar los efectos terapéuticos de la medicación en el paciente.</li> <li>• Observar si se producen efectos adversos derivados de los fármacos.</li> <li>• Controlar el cumplimiento del régimen de medicación.</li> <li>• Enseñar al paciente y/o a los familiares el método de administración de los fármacos, según corresponda.</li> <li>• Desarrollar estrategias para controlar los efectos secundarios de los fármacos.</li> <li>• Enseñar al paciente cuándo debe solicitar atención médica.</li> </ul>

Dominio 3: Eliminación e intercambio	Clase 2: Función gastrointestinal
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> Diarrea (00013)	
<b><u>Etiqueta (problema) (P):</u></b> Eliminación de heces líquidas, no formadas.	
<b><u>Factores relacionados (causas) (E):</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de heces líquidas &gt;3 en 24 horas.</li> <li>• Urgencia intestinal.</li> <li>• Dolor abdominal.</li> </ul>	
<b><u>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</u></b> <b>Fisiológico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infección. situacional</li> <li>• Régimen terapéutico.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de síntomas.</li> <li>• Continencia intestinal.</li> </ul>	<p>Reconoce el comienzo del síntoma Reconoce</p> <p>Evacuación de heces predecible Mantiene el control de eliminación de las heces Responde a urgencia de manera oportuna.</p>	<p>(1) Nunca demostrado. (2) Raramente demostrado (3) A veces demostrado. (4) Frecuentemente demostrado. (5) Siempre demostrado.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b>. <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></p>

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuesta a la medicación.</li> </ul>	<p>Efectos terapéuticos esperados presentes. Cambio esperado en los síntomas.</p> <p>Efectos adversos. Interacción medicamentosa.</p>	<p>(1) Gravemente comprometido. (2) Sustancialmente comprometido. (3) Moderadamente comprometido. (4) Levemente comprometido. (5) No comprometido.</p> <p>(1) Grave. (2) Sustancial. (3) Moderado. (4) Leve. (5) Ninguno.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b>. <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></p>

#### ACTIVIDADES

- Determinar la historia de la diarrea.
- Evaluar el perfil de la medicación por si hubiera efectos secundarios gastrointestinales.
- Enseñar al paciente el uso correcto de los medicamentos antidiarreicos.
- Evaluar la ingesta registrada para determinar el contenido nutricional.
- Fomentar la realización de comidas en pequeñas cantidades, frecuentes, y añadir fibra en forma gradual.
- Identificar los factores (medicamentos, bacterias y alimentación por sonda) que puedan ocasionar o contribuir a la existencia de la diarrea.
- Notificar al médico cualquier aumento de frecuencia o tono de los sonidos intestinales.
- Consultar con el médico si persisten los signos y síntomas de la diarrea.

#### ACTIVIDADES

- Observar los efectos terapéuticos de la medicación en el paciente.
- Observar si se producen efectos adversos derivados de los fármacos.
- Determinar el conocimiento del paciente sobre la medicación.
- Controlar el cumplimiento del régimen de medicación.
- Desarrollar estrategias para controlar los efectos secundarios de los fármacos.
- Determinar el impacto del uso de la medicación en el estilo de vida del paciente.
- Enseñar al paciente cuándo debe solicitar atención médica.
- Animar al paciente a realizarse análisis para determinar los efectos de la medicación.



Dominio 4: Actividad/Reposo	Clase: 1. Sueño/Reposo
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Trastorno del patrón del sueño (00198)</i>	
<b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Interrupción durante un tiempo limitado de la cantidad y calidad del sueño debidas a factores externos</i>	
<b>Factores relacionados (causas) (E):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores ambientales (ruido ambiental, exposición a la luz de día/oscuridad, temperatura.</li> <li>• Patrón del sueño no reparador</li> </ul>	
<b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en el patrón de sueño</li> <li>• Dificultad para conciliar el sueño.</li> <li>• Insatisfacción del sueño.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sueño</li> </ul>	Patrón del sueño. Calidad del sueño. Eficiencia del sueño. Horas de sueño cumplidas.  Dificultad para conciliar el sueño. Dolor.	(1) Gravemente comprometido. (2) Sustancialmente comprometido. (3) Moderadamente comprometido. (4) Levemente comprometido. (5) No comprometido.  (1) Grave. (2) Sustancial. (3) Moderado. (4) Leve. (5) Ninguno.	Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b> . <a href="#">Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</a>

INTERVENCIONES (NIC): Mejorar el sueño (1850)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los efectos de la medicación del paciente en el patrón del sueño</li> <li>• Controlar la participación en actividades que causan fatiga durante la vigilia para evitar en cansancio en exceso.</li> <li>• Ayudar al paciente a evitar los alimentos y bebidas que interfieren en el sueño a la hora de irse a la cama.</li> <li>• Enseñar al paciente a controlar los patrones de sueño.</li> </ul>

Dominio 4: Actividad / Reposo	Clase 2: Actividad / ejercicio
<p><b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b>                      Deterioro de la movilidad física (00085)</p>	
<p><b>Etiqueta (problema) (P):</b>                      Limitación del movimiento físico independiente e intencionado del cuerpo o de una o más extremidades.</p>	
<p><b>Factores relacionados (causas) (E):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución del control muscular.</li> <li>Disminución de la fuerza muscular.</li> </ul>	
<p><b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de la marcha.</li> <li>Enlentecimiento del movimiento.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTAJACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado neurológico: control motor central.</li> <li>Ambular.</li> </ul>	Anomalías de Espasticidad. Nistagmo.  Soporta el peso  Camina con marcha eficaz.  Camina a paso moderado.	(1) Grave. (2) Sustancial. (3) Moderado. (4) Leve. (5) Ninguno.  (1) Gravemente comprometido. (2) Sustancialmente comprometido. (3) Moderadamente comprometido. (4) Levemente comprometido. (5) No comprometido.	Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b> . <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u>

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Marcha</li> <li>Movilidad.</li> </ul>	<p>Vacilación. Arrastre de los pies. Inclinación de lado a lado.</p> <p>Mantenimiento del equilibrio. Coordinación. Realización del traslado.</p>	<p>(1) Grave. (2) Sustancial. (3) Moderado. (4) Leve. (5) Ninguno.</p> <p>(1) Gravemente comprometido. (2) Sustancialmente comprometido. (3) Moderadamente comprometido. (4) Levemente comprometido. (5) No comprometido.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado.</p> <p>El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>augmentarla</b>.</p> <p><u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></p>

INTERVENCIONES (NIC): Terapia de actividad (4310)
<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la capacidad del paciente de participar en actividades específicas.</li> <li>Determinar el compromiso del paciente con el aumento de la frecuencia y/o gama de actividades.</li> <li>Ayudar al paciente a explorar el significado personal de la actividad habitual (p.ej. trabajo) y/o actividades recreativas favoritas.</li> <li>Ayudar al paciente a elegir actividades coherentes con sus posibilidades físicas, psicológicas y sociales.</li> <li>Ayudar al paciente a centrarse en lo que puede hacer, más que en los déficits.</li> <li>Ayudar al paciente a identificar y obtener el transporte para las actividades, según corresponda.</li> <li>Ayudar al paciente a desarrollar la auto motivación y el refuerzo.</li> <li>Remitir a centros comunitarios o programas de actividad, según corresponda.</li> </ul>

INTERVENCIONES (NIC): Fomentar la mecánica corporal (0140)
<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el grado de compromiso del paciente para aprender a utilizar posturas correctas.</li> <li>Determinar la comprensión del paciente acerca de la mecánica y ejercicios corporales (p.ej, demostración de técnicas correctas mientras se realizan actividades/ejercicios.</li> <li>Enseñar al paciente a utilizar la postura y la mecánica corporal para evitar lesiones al realizar cualquier actividad física.</li> <li>Determinar la consciencia del paciente sobre las propias anomalías musculoesqueléticas y los efectos potenciales de la postura y del tejido muscular.</li> <li>Monitorizar la mejora de la postura/mecánica corporal del paciente.</li> </ul>

Dominio 4: Actividad/Reposo	Clase 5: Autocuidado
<p><b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Disposición para mejorar el autocuidado (00182)</i></p>	
<p><b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Patrón de realización de actividades por parte de la persona que ayuda a alcanzar los objetivos relacionados con la salud, que puede ser reforzado.</i></p>	
<p><b>Factores relacionados (causas) (E):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa deseo de mejorar el autocuidado</li> <li>• Expresa deseo de mejorar el conocimiento de las estrategias de autocuidado.</li> </ul>	
<p><b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b></p>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuda con el autocuidado</li> </ul>	<p>Controla su propia automedicación parenteral.</p>	<p>(6) Gravemente comprometido. (7) Sustancialmente comprometido. (8) Moderadamente comprometido. (9) Levemente comprometido. (10) No comprometido.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b>. <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></p>

INTERVENCIONES (NIC): Ayuda con el autocuidado (1800)
<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la cultura del paciente al fomentar actividades de autocuidado.</li> <li>• Comprobar la capacidad del paciente para ejercer un autocuidado independiente.</li> <li>• Ayudar al paciente a aceptar las necesidades de dependencia.</li> </ul>

Dominio 5: Percepción / Cognición	Clase 4: Cognición
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Conocimientos deficientes (00126).</i>	
<b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Carencia o deficiencia de información cognitiva relacionada con un tema específico.</i>	
<b>Factores relacionados (causas) (E):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiente interés en el aprendizaje.</li> <li>• Conocimiento insuficiente de los recursos</li> </ul>	
<b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento insuficiente</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento: Control de la infección.</li> <li>• Conocimiento: proceso de la enfermedad.</li> </ul>	<p>Modo de transmisión.</p> <p>Factores que contribuyen a la transmisión de la infección.</p> <p>Prácticas que reducen la transmisión.</p> <p>Características de la enfermedad.</p> <p>Factores de riesgo.</p> <p>Signos y síntomas de la enfermedad</p>	<p>(1) Ningún conocimiento.</p> <p>(2) Conocimiento escaso.</p> <p>(3) Conocimiento moderado.</p> <p>(4) Conocimiento sustancial.</p> <p>(5) Conocimiento extenso.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b>.</p> <p><u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></p>

INTERVENCIONES (NIC): Facilitar el aprendizaje (5520)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar la instrucción al nivel de conocimientos y comprensión del paciente.</li> <li>• Proporcionar información adecuada al nivel de desarrollo.</li> <li>• Establecer la información en una secuencia lógica.</li> <li>• Organizar la información de simple a compleja, conocida a desconocida o concreta a abstracta, según corresponda.</li> <li>• Asegurarse de que el material de enseñanza este actualizado.</li> </ul>

INTERVENCIONES (NIC): Asesoramiento sexual (5248)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una relación terapéutica basada en la confianza y el respeto.</li> <li>• Determinar el nivel de conocimiento y comprensión del paciente sobre la sexualidad en general.</li> <li>• Comentar el efecto de la salud y la enfermedad sobre la sexualidad.</li> <li>• Proporcionar información concreta acerca de mitos sexuales y malas informaciones que el paciente pueda manifestar verbalmente.</li> <li>• Remitir al paciente a un terapeuta sexual, cuando corresponda.</li> </ul>

Dominio: 6 Auto percepción	Clase: 1 Auto concepto
<p><b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b>  <i>Riesgo de compromiso de la dignidad humana (00174)</i></p>	
<p><b><u>Etiqueta (problema) (P):</u></b>                  Vulnerable a la percepción de pérdida del respeto y el honor que puede comprometer la salud.</p>	
<p><b><u>Factores relacionados (causas) (E):</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estigmatización.</li> <li>• Invasión de la intimidad.</li> <li>• Revelación de información confidencial.</li> <li>• Intrusión por parte de los profesionales clínicos.</li> </ul>	
<p><b><u>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</u></b></p>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacción del paciente / usuario: Protección de sus derechos.</li> </ul>	<p>Mantenimiento de la confidencialidad de la información paciente / usuario.</p> <p>Uso del nombre preferido del paciente / usuario.</p> <p>Información proporcionada sobre derechos legales.</p>	<p>(1) No del todo satisfecho.                  (2) Algo satisfecho.                  (3) Moderadamente satisfecho.                  (4) Muy satisfecho.                  (5) Completamente satisfecho.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b>.  <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></p>

INTERVENCIONES (NIC): Protección de los derechos del paciente (7460)
<p><b>ACTIVIDADES</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar al paciente la &lt;&lt;Carta de derechos del paciente&gt;&gt;.</li> <li>• Disponer de un ambiente que conduzca a conversaciones privadas entre paciente, familia y profesionales sanitarios.</li> <li>• Mantener la confidencialidad de información sanitaria del paciente.</li> </ul>

Dominio: 6 Autopercepción	Clase: 2 Autoestima
<p><b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> Riesgo de baja autoestima situacional (00153).</p>	
<p><b><u>Etiqueta (problema) (P):</u></b></p> <p>Vulnerable al desarrollo de una percepción negativa de la propia valía en respuesta a una situación concreta, que puede comprometer la salud.</p>	
<p><b><u>Factores relacionados (causas) (E):</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad física.</li> <li>• Deterioro funcional.</li> </ul>	
<p><b><u>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</u></b></p>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptación: estado de salud.</li> <li>• Control de riesgo.</li> </ul>	<p>Reconoce la realidad de la situación de salud. Toma de decisiones relacionadas con la salud.</p> <p>Modifica el estilo de vida para reducir el riesgo.</p>	<p>(1) Nunca demostrado. (2) Raramente demostrado (3) A veces demostrado. (4) Frecuentemente demostrado. (5) Siempre demostrado.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <u>mantener</u> la puntuación e idealmente <u>aumentarla</u>. <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></p>

INTERVENCIONES (NIC): Potenciación de la autoestima (5400)
<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la confianza del paciente en su propio criterio.</li> <li>• Animar al paciente a identificar sus puntos fuertes.</li> <li>• Reafirmar los puntos fuertes personales que identifique el paciente.</li> <li>• Abstenerse de realizar críticas negativas.</li> <li>• Ayudar a establecer objetivos realistas para conseguir una autoestima más alta.</li> </ul>

INTERVENCIONES (NIC): Enseñanza: Sexualidad (5624)
<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear una atmósfera de aceptación y sin prejuicios.</li> <li>• Fomentar la responsabilidad de la conducta sexual.</li> <li>• Explicar la accesibilidad a los anticonceptivos y la forma de obtenerlos</li> <li>• Facilitar el juego de roles en los que se puedan practicar la toma de decisiones y las habilidades de comunicación para resistir las presiones sociales y de sus compañeros sobre la actividad sexual.</li> </ul>

Dominio7: Rol / Relaciones	Clase 2: Relaciones familiares
<p><b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Procesos familiares disfuncionales (00063)</i></p>	
<p><b><u>Etiqueta (problema) (P):</u></b> <i>Las funciones psicosociales, espirituales y fisiológicas de la unidad familiar están crónicamente desorganizadas, lo que conduce a conflictos, negación de los problemas, resistencia al cambio, solución ineficaz de los problemas y a una serie de crisis que se perpetúan por sí mismas.</i></p>	
<p><b><u>Factores relacionados (causas) (E):</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias de afrontamiento ineficaces.</li> </ul>	
<p><b><u>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</u></b></p> <p><b>Sentimientos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentirse diferente de los demás.</li> </ul> <p><b>Conductas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades físicas.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afrontamiento de los problemas de la familia.</li> </ul>	<p>Enfrenta los problemas familiares. Implica a los miembros de la familia en la toma de decisiones. Expresa sentimientos y emociones abiertamente entre los miembros.</p>	<p>(1) Nunca demostrado. (2) Raramente demostrado. (3) A veces demostrado. (4) Frecuentemente demostrado. (5) Siempre demostrado.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b><u>mantener</u></b> la puntuación e idealmente <b><u>aumentarla</u></b>. <i>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo familiar durante el tratamiento.</li> </ul>	<p>Los miembros expresan deseo de apoyar al miembro enfermo</p>		

INTERVENCIONES (NIC): Mejorar el afrontamiento (5230)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudar al paciente a identificar los objetivos apropiados a corto y largo plazo.</li> <li>• Ayudar al paciente a evaluar los recursos disponibles para lograr los objetivos.</li> <li>• Ayudar al paciente a resolver los problemas de forma constructiva.</li> <li>• Valorar la comprensión del paciente del proceso de la enfermedad.</li> <li>• Proporcionar información objetiva respecto al diagnóstico, tratamiento y pronóstico.</li> <li>• Fomentar un dominio gradual de la situación.</li> </ul>

INTERVENCIONES (NIC): Fomentar la resiliencia (8340)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar conductas positivas de búsqueda de la salud.</li> <li>• Fomentar el desarrollo y la adhesión a rutinas y tradiciones familiares (cumpleaños, vacaciones).</li> <li>• Fomentar el apoyo familiar.</li> </ul>



<b>Dominio: 9 Afrontamiento / Tolerancia al estrés</b>	<b>Clase: 1 Respuesta postraumática</b>
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Síndrome del trauma post-violación (00142).</i>	
<b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Persistencia de una respuesta desadaptada a una penetración sexual forzada, violenta, contra la voluntad de la víctima y sin su consentimiento.</i>	
<b>Factores relacionados (causas) (E):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Violación</li> </ul>	
<b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traumatismo físico.</li> <li>• Deterioro en la toma de decisiones.</li> <li>• Depresión.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación tras el abuso sexual.</li> </ul>	Curación de lesiones físicas. Sentimientos de fortaleza. Resolución de los sentimientos sobre el abuso.	(1) Ninguno. (2) Escaso. (3) Moderado. (4) Sustancial. (5) Extenso.	Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b> . <a href="#"><u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resiliencia personal.</li> </ul>	Verbaliza una actitud positiva. Expresa emociones. Muestra un estado de ánimo positivo. Busca apoyo emocional.	(1) Nunca demostrado. (2) Raramente demostrado. (3) A veces demostrado. (4) Frecuentemente demostrado. (5) Siempre Demostrado.	

INTERVENCIONES (NIC): Asesoramiento (5240)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una relación terapéutica basada en la confianza y el respeto.</li> <li>• Demostrar empatía, calidez y sinceridad.</li> <li>• Disponer de intimidad y asegurar la confidencialidad.</li> <li>• Proporcionar información objetiva según sea necesario y según corresponda.</li> <li>• Favorecer la expresión de sentimientos.</li> <li>• Determinar cómo afecta al paciente el comportamiento de la familia.</li> <li>• Ayudar al paciente a que identifique sus puntos fuertes y reforzarlos.</li> </ul>

INTERVENCIONES (NIC): Tratamiento del trauma de la violación (6300)
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer una persona de apoyo para acompañar a la paciente.</li> <li>• Explicar los procedimientos legales disponibles a la paciente.</li> <li>• Explicar el protocolo de actuación tras una violación y obtener el consentimiento para actuar de acuerdo con él.</li> <li>• Realizar asesoramiento de intervención en las crisis.</li> <li>• Ofrecer medicación para evitar el embarazo, según corresponda.</li> <li>• Ofrecer medicación antibiótica profiláctica contra enfermedades venéreas, por orden médica.</li> <li>• Informar a la paciente acerca de las pruebas del VIH, según corresponda.</li> </ul>

Dominio: 9 Afrontamiento / Tolerancia al estrés	Clase: 2 Respuestas de afrontamiento
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Afrontamiento ineficaz (00069).</i>	
<b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Incapacidad para formular una apreciación válida de los agentes estresantes, elecciones inadecuadas de respuestas que se pondrán en práctica y/o incapacidad para utilizar los recursos disponibles.</i>	
<b>Factores relacionados (causas) (E):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confianza inadecuada en la habilidad para manejar la situación.</li> </ul>	
<b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de resolución de problemas insuficientes.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afrontamiento de problemas.</li> </ul>	Identifica patrones de superación eficaces.  Verbaliza aceptación de la situación.  Busca información acreditada sobre el diagnóstico.  Busca información acreditada sobre el tratamiento.  Modifica el estilo de vida para reducir el estrés.	(1) Nunca demostrado. (2) Raramente demostrado (3) A veces demostrado. (4) Frecuentemente demostrado. (5) Siempre Demostrado.	Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b> . <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u>

INTERVENCIONES (NIC): Mejorar el afrontamiento (5230)
<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudar al paciente a identificar los objetivos apropiados a corto y largo plazo.</li> <li>• Ayudar al paciente a resolver los problemas de forma constructiva.</li> <li>• Valorar la comprensión del paciente del proceso de la enfermedad.</li> <li>• Proporcionar al paciente opciones realistas sobre ciertos aspectos de los cuidados.</li> <li>• Evaluar la capacidad del paciente para tomar decisiones.</li> <li>• Tratar de comprender la perspectiva del paciente sobre una situación estresante.</li> <li>• Alentar la verbalización de sentimientos, percepciones y miedos.</li> <li>• Ayudar al paciente a identificar sistemas de apoyo disponibles.</li> </ul>

<b>Dominio 9: Afrontamiento / Tolerancia al estrés</b>	<b>Clase 2: Respuestas de afrontamiento</b>
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Disposición para mejorar el afrontamiento (00158).</i>	
<b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Patrón de esfuerzos cognitivos y conductuales para gestionar las demandas relacionadas con el bienestar, que puede ser reforzado.</i>	
<b>Factores relacionados (causas) (E):</b>	
<b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es consciente de posibles cambios ambientales.</li> <li>Expresa el deseo de mejorar el uso de estrategias orientadas a los problemas.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aceptación: estado de salud.</li> <li>Resiliencia personal.</li> </ul>	Renuncia al concepto previo de salud personal. Se adapta al cambio en el estado de salud. Afrontamiento de la situación de salud.  Asume la responsabilidad de sus propias acciones. Utiliza estrategias para potenciar la salud. Practica sexo seguro. Se abstiene de perjudicar a otros.	(1) Nunca demostrado. (2) Raramente demostrado (3) A veces demostrado. (4) Frecuentemente demostrado. (5) Siempre Demostrado.	Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>Mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b> . <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u>

<b>INTERVENCIONES (NIC): Apoyo en la toma de decisiones (5250)</b>
<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer comunicación con el paciente al principio de su ingreso.</li> <li>Determinar si hay diferencias entre el punto de vista del paciente y de los profesionales sanitarios sobre la afección del paciente.</li> <li>Ayudar al paciente a identificar las ventajas e inconvenientes de cada alternativa.</li> <li>Facilitar la toma de decisiones en colaboración.</li> <li>Proporcionar información solicitada por el paciente.</li> <li>Servir de enlace entre el personal y otros profesionales sanitarios.</li> <li>Remitir a grupos de apoyo, según corresponda.</li> </ul>

<b>Dominio: 9 Afrontamiento / Tolerancia al estrés</b>	<b>Clase: 2 Respuestas de afrontamiento</b>
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Riesgo de deterioro de la resiliencia (00211)</i>	
<b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Vulnerable a una disminución de la habilidad para mantener un patrón de respuesta positiva ante una situación adversa o crisis, que puede comprometer la salud</i>	
<b>Factores relacionados (causas) (E):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coexistencia de múltiples situaciones adversas.</li> <li>• Cronicidad de la crisis existente.</li> </ul>	
<b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resiliencia personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbaliza una actitud positiva.</li> <li>• Utiliza estrategias de afrontamiento efectivas.</li> <li>• Asume responsabilidad de sus propias acciones.</li> <li>• Busca apoyo emocional</li> <li>• Practica sexo seguro.</li> <li>• Se abstiene de perjudicar a otros.</li> <li>• Utiliza los grupos de apoyo disponibles.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Nunca demostrado.</li> <li>(2) Raramente demostrado.</li> <li>(3) A veces demostrado.</li> <li>(4) Frecuentemente demostrado.</li> <li>(5) Siempre Demostrado.</li> </ol>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado.</p> <p>El objeto de las intervenciones es <u>mantener</u> la puntuación e idealmente <u>aumentarla</u>.</p> <p><u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u></p>

<b>INTERVENCIONES (NIC): Mejorar el afrontamiento (5230)</b>
<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuda al paciente a identificar los objetivos apropiados a corto y largo plazo.</li> <li>• Fomenta las relaciones con personas que tengan intereses y objetivos en común.</li> <li>• Ayudar al paciente a resolver problemas de forma constructiva.</li> <li>• Valorar la comprensión del paciente del proceso de enfermedad.</li> <li>• Proporcionar un ambiente de aceptación.</li> <li>• Proporcionar información objetiva respecto al diagnóstico, tratamiento y pronóstico.</li> </ul>

<b>Dominio: 11 Seguridad / Protección</b>	<b>Clase: 2 Lesión física</b>
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Deterioro de la integridad cutánea (00046)</i>	
<b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Alteración de la epidermis y / o de la dermis.</i>	
<b>Factores relacionados (causas) (E):</b> <b>Internos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmunodeficiencia.</li> <li>• Nutrición inadecuada.</li> </ul> <b>Externos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agentes Farmacológicos.</li> </ul>	
<b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la superficie de la piel.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integridad tisular: piel y membranas mucosas.</li> </ul>	<p>Integridad de la piel.</p> <p>Lesiones cutáneas. Lesiones de la mucosa.</p>	<p>(1) Gravemente comprometido. (2) Sustancialmente comprometido. (3) Moderadamente comprometido (4) Levemente comprometido (5) No comprometido.</p> <p>(1) Grave. (2) Sustancial. (3) Moderado. (4) Leve. (5) Ninguno.</p>	<p>Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>Mantener</b> la Puntuación e idealmente <b>aumentarla</b>.</p> <p><u><a href="#">Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</a></u></p>

<b>INTERVENCIONES (NIC): Protección contra las infecciones (6550)</b>
<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar los signos y síntomas de infección sistémica y localizada.</li> <li>• Observar la vulnerabilidad del paciente a las infecciones.</li> <li>• Fomentar una ingesta nutricional suficiente.</li> </ul>

<b>INTERVENCIONES (NIC): Vigilancia de la piel (3590)</b>
<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar si hay enrojecimiento, calor extremo, edema o drenaje en la piel y las mucosas.</li> <li>• Observar el color, calor, tumefacción, pulsos, textura y si hay edema y ulceraciones en las extremidades.</li> <li>• Observar si hay infecciones, especialmente en las zonas edematosas.</li> <li>• Documentar los cambios en la piel y las mucosas.</li> <li>• Instaurar medidas para evitar mayor deterioro (p.ej. colchón antiescaras, horario de cambios posturales).</li> </ul>

<b>Dominio: 11 Seguridad / Protección</b>	<b>Clase: 2 Lesión física</b>
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Deterioro de la mucosa oral (00045).</i>	
<b><u>Etiqueta (problema) (P):</u></b>  Lesión de los labios, los tejidos blandos de la cavidad bucal y/o la orofaringe.	
<b><u>Factores relacionados (causas) (E):</u></b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmunodeficiencia.</li> <li>• Síndrome.</li> <li>• Conocimiento insuficiente sobre la higiene oral.</li> </ul>	
<b><u>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesión oral.</li> </ul>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTAJACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integridad tisular: piel y membranas mucosas.</li> <li>• Control del riesgo: Proceso infeccioso.</li> <li>• Estado inmune.</li> </ul>	Lesiones de la mucosa.	(1) Grave. (2) Sustancial. (3) Moderado. (4) Leve. (5) Ninguno.	Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <u>mantener</u> la puntuación e idealmente <u>aumentarla</u> . <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos de enfermería.</u>
	Identifica signos y síntomas de infección.  Toma medidas inmediatas para reducir el riesgo.	Integridad mucosa.	

\*Deterioro de la integridad de la mucosa oral (00045) NANDA 2918-2020.

**INTERVENCIONES (NIC): Restablecimiento de la salud bucal (1730)**

**ACTIVIDADES**

- Monitorizar el estado de la boca del paciente (p.ej. labios, lengua, mucosa, dientes, encías y aparatos dentales y su ajuste), incluidas las características de las anomalías (p.ej., tamaño, color y localización de las lesiones internas o externas de la inflamación, así como otros signos de infección).
- Desaconsejar el hábito de fumar y de mascar tabaco.
- Desaconsejar el consumo de alcohol.
- Explicar la importancia de una ingesta nutricional adecuada (es decir, tratar la desnutrición causada por deficiencias de folato, zinc, hierro y vitaminas del complejo B; fomentar el consumo de los alimentos con alto contenido de proteínas y vitamina C)
- Derivar al paciente.

**INTERVENCIONES (NIC): Mantenimiento de la salud bucal (1710)**

**ACTIVIDADES**

- Establecer una rutina de cuidados bucales.
- Consultar con el médico si persisten la sequedad, la irritación y las molestias bucales.
- Desaconsejar los hábitos de fumar y masticar tabaco.

<i>Dominio 11: Seguridad / Protección</i>	<i>Clase 1: Infección</i>
<b>DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA):</b> <i>Riesgo de infección (00004)</i>	
<b>Etiqueta (problema) (P):</b> <i>Vulnerable a una invasión y multiplicación de organismos patógenos, que puede comprometer la salud.</i>	
<b>Factores relacionados (causas) (E):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad crónica.</li> <li>• Inmunosupresión.</li> </ul>	
<b>Características definitorias (signos y síntomas) (S):</b>	

RESULTADO (NOC)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PUNTUACIÓN DIANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado inmune.</li> <li>• Control del riesgo: Proceso infeccioso.</li> </ul>	Valores de células T4 Valores de células T8  Reconoce los factores de riesgo personales de infección. Identifica signos y síntomas de infección.	(1) Gravemente comprometido. (2) Sustancialmente comprometido. (3) Moderadamente comprometido. (4) Levemente comprometido. (5) No comprometido.	Cada indicador tendrá una puntuación correspondiente a la valoración inicial, basada en la escala de medición que sirve para evaluar el resultado esperado. El objeto de las intervenciones es <b>mantener</b> la puntuación e idealmente <b>aumentarla</b> . <u>Ambos puntajes solo pueden ser determinados en la atención individualizada a la persona, familia o comunidad expresada en los registros clínicos</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del riesgo: Enfermedades de transmisión sexual (ETS).</li> </ul>	Reconoce los factores de riesgo personales de enfermedades de transmisión sexual. Limita el número de parejas. Utiliza un preservativo.	(1) Nunca demostrado. (2) Raramente demostrado. (3) A veces de mostrado. (4) Frecuentemente demostrado. (5) Siempre demostrado.	



**INTERVENCIONES (NIC): Enseñanza: Proceso de la enfermedad (5602)**

**ACTIVIDADES**

- Evaluar el nivel actual de conocimientos del paciente relacionado con el proceso de la enfermedad específico.
- Describir los signos y síntomas comunes de la enfermedad, según sea el caso.
- Describir el proceso de la enfermedad, según corresponda.
- Identificar cambios en el estado físico del paciente.
- Comentar los cambios en el estilo de vida que puedan ser necesarios para evitar futuras complicaciones y/o controlar el proceso de la enfermedad.
- Describir las posibles complicaciones crónicas, según corresponda.
- Reforzar la información suministrada por los otros miembros del equipo de cuidados, según corresponda.

**INTERVENCIONES (NIC): Enseñanza: Relaciones sexuales seguras (5622)**

**ACTIVIDADES**

- Instruir a los pacientes con los factores que aumentan el riesgo de ETS (p.ej., relaciones sexuales sin protección, aumento de la superficie mucosa genital, aumento del número de contactos sexuales, presencia de úlceras genitales, enfermedad avanzada y relaciones sexuales durante la menstruación).
- Comentar los métodos de protección para las relaciones sexuales y el sexo oral (p.ej., sin medicación, de barrera, vacunación, dispositivo intrauterino hormonal, abstinencia y la esterilización), incluyendo la eficacia, los efectos secundarios, contraindicaciones y los signos y síntomas que justifiquen la notificación de un personal sanitario.
- Proporcionar la información precisa sobre las implicaciones de tener múltiples parejas sexuales.
- Animar a los pacientes a realizarse exploraciones de rutina y a notificar los signos y síntomas de ETS a un profesional sanitario.

**PARTICIPANTE:**

**Elaboró: L.E. SUSUKY ELVIRA GARCIA LEAL. Adscrita a la Clínica Especializada Condesa.**

### Comentarios finales

Algunos investigadores consideran al cuidado como la razón o esencia de la enfermería, acciones que son planeadas en el proceso enfermero considerado como el método científico de las intervenciones del profesional de enfermería; los PLACES en enfermería representan la integración de la intervenciones mínimas o necesarias en relación al cuidado del paciente, la presente propuesta busca ser una herramienta de apoyo durante la atención y cuidado de las personas que viven con VIH en el primer nivel de atención, en particular; consulta externa.

### Referencias bibliográficas

- Secretaría de salud, VIH y Salud pública, Manual para personal de salud, México, 2006.
- Bulechek Gloria M., Howard K. Butcher, Joanne M. Dochterman, Cheryl M. Wagner. Clasificación de intervenciones de enfermería (NIC). Elsevier, 6ta. Edición, España, 2014.
- CONASIDA. Guía de Enfermería para la atención de las personas con VIH, Alianza, México, 2009.
- CONASIDA. Guía para Enfermeras en la atención del paciente con VIH/SIDA, México, 1992.
- Heather Herdman T. y Shigemi Kmitsuru NANDA International, Inc. Diagnósticos Enfermeros: Definiciones y clasificación, 2015 – 2017. Elsevier, España, 2015.
- Johnson Marion, Meridean L. Maas, Sue Moorhead, Elizabeth Swanson. Clasificación de resultados de enfermería (NOC). Elsevier, 5ta. Edición, España, 2013.
- Secretaria de salud. Programa de acción específico. Respuesta al VIH, SIDA e ITS, 2013-2018, Programa sectorial de salud, México, 2014.
- Secretaría de salud. Programa Nacional de Desarrollo 2013-2018, Gobierno de República, México, 2014. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5299465](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5299465).
- Secretaría de salud. Programa Sectorial de Salud 2013-2018, Gobierno de la República, 2014, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de Diciembre del 2013, Enero, México, 2014 Disponible en: [http://www.portal.salud.gob.mx/contenidos/conoce\\_salud/procesa/pdf/programa.pdf](http://www.portal.salud.gob.mx/contenidos/conoce_salud/procesa/pdf/programa.pdf)
- Secretaria de salud, Norma Oficial Mexicana NOM-010-SSA2-2010, Para la prevención y el control de la infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana, México, 2010.
- Secretaria de salud, Norma Oficial Mexicana NOM-019-SSA3-2013, Para la práctica de enfermería en el Sistema Nacional de Salud, México, 2013.

# DESARROLLO DEL TALENTO 4.0 EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

Francisco García Mora Dr.<sup>1</sup>, Mtra. Mónica Mendoza Navarro<sup>2</sup> y Dr. Jorge Sierra y Acosta<sup>3</sup>

**Resumen--**En el contexto actual de la educación, surge la tendencia denominada Educación 4.0 con base en el paradigma alemán de desarrollo económico conocido como Industria 4.0, la que tiene como soporte los aspectos de las nuevas tecnologías de la información, el Internet de las cosas, la robótica y la inteligencia artificial. Para lograr lo anterior, se requiere proponer modelos innovadores del desarrollo del talento; a lo que se ha dado en llamar Talento 4.0. En esta ponencia, se parte del concepto de talento, se señalan los puntos básicos de Industria 4.0 y por qué se requiere un modelo que permita al estudiante -en este caso de ingeniería-, potenciar sus capacidades, es decir, incrementar su talento. Se hace una reflexión del razonamiento lógico y del pensamiento sistémico para proponer una estrategia que conlleve a lo anteriormente expuesto.

**Palabras clave**—Talento, competencias, pensamiento sistémico, razonamiento matemático

## Introducción

En el contexto actual de la educación, surge la tendencia denominada Educación 4.0 con base en el paradigma alemán de desarrollo económico conocido como Industria 4.0, la que tiene como soporte los aspectos de las nuevas tecnologías de la información, el Internet de las cosas, la robótica y la inteligencia artificial. Para lograr lo anterior, se requiere proponer modelos innovadores del desarrollo del talento; a lo que se ha dado en llamar Talento 4.0. En esta ponencia, se parte del concepto de talento, se señalan los puntos básicos de Industria 4.0 y por qué se requiere un modelo que permita al estudiante -en este caso de ingeniería-, potenciar sus capacidades, es decir, incrementar su talento. Se hace una reflexión del razonamiento lógico y del pensamiento sistémico para proponer una estrategia que conlleve a lo anteriormente expuesto.

## Descripción del Método

La definición de talento humano respecto a distintas corrientes teóricas podría en algún momento confundirse con otros conceptos relacionados como competencias, capital humano, habilidades, destrezas, etc. En esencia, se considerará como referente una definición común que pretende resumir tal diversidad. Por ende, la definición pretenderá abarcar todas las áreas que pueda contener el concepto.

Por tanto, el talento, según la real academia española de la lengua, refiere a la personas inteligentes o aptas para determinada ocupación; inteligente, en el sentido que entiende y comprende, tiene la capacidad de resolver problemas dado que tiene las habilidades, destrezas y experiencia necesario para ello, apta en el sentido que puede operar competentemente en una actividad debido a su capacidad y disposición para el buen desempeño de la ocupación.

La definición de talento humano se entenderá como la capacidad de la persona que entiende y comprende de manera inteligente la forma de resolver en determinada ocupación, asumiendo sus habilidades, destrezas, experiencias y aptitudes. Sin embargo, no entenderemos solo el esfuerzo o la actividad humana; sino también otros factores o elementos que movilizan al ser humano, talentos como: competencias. Alles (2006)

Para atribuir a una competencia humana la condición de inteligencia, Gardner considera que ésta debe satisfacer en alguna medida ocho criterios que se presentan en el cuadro 1.

La Tabla 1 presenta las nueve inteligencias elegidas, sus componentes, sus profesiones correspondientes, así como algunos personajes ilustres destacados en cada una.

---

<sup>1</sup> Francisco García Mora Dr. es profesor de Investigación de Operaciones en la UPIICSA del IPN. Becario COFAA y EDD. [fgarciamora18@gmail.com](mailto:fgarciamora18@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Mtra. Mónica Mendoza Navarro es profesora de Administración en la UPIICSA del IPN. Becaria COFAA y EDD. [moni\\_mendozamax@yahoo.com.mx](mailto:moni_mendozamax@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Jorge Sierra y Acosta es profesor de Investigación de Operaciones en la UPIICSA del IPN. Becario COFAA y EDD. [jsierra@gmail.com](mailto:jsierra@gmail.com)

Cuadro 1. Criterios que determinan la existencia de una inteligencia autónoma según Gardner (1983;1997)

- Presente en casos de lesiones cerebrales específicas
- Se encuentra en genios, prodigios e “imbéciles sabios”
- Se pueden distinguir operaciones (núcleo operatorio) o mecanismos específicos
- Tiene un desarrollo particular que alcanza un último nivel de competencia en ciertos casos
- Puede trazarse su desarrollo a lo largo de la evolución de la humanidad
- Sostenida por los resultados de estudios experimentales especialmente a propósito de la transferencia
- Sostenida por los resultados de estudios psicométricos especialmente aquellos cuyo objeto es la presencia o la ausencia de correlaciones entre pruebas (tests)
- Se expresa en sistemas simbólicos específicos

Tabla 1. Tipos de inteligencia, componentes principales, profesiones correspondientes y algunos representantes notorios

Tipos de inteligencia	Componentes principales	Profesiones típicas	Personajes célebres
Lingüística	Aptitudes inherentes a la producción discursiva, a las funciones y a la utilización del lenguaje.	Poeta, escritor, abogado, político.	Charles Baudelaire Noam Chomsky Victor Hugo Georges Perec
Musical	Aptitudes necesarias para la ejecución de tareas musicales : composición, interpretación, oído y discernimiento	Músico, compositor, cantante, director de orquesta, ingeniero de sonido.	Ludwig Van Beethoven John Lennon Leonard Bernstein Yehudi Menuhim
Lógico-matemática	Aptitudes lógicas, matemáticas y científicas.	Investigador, matemático, informático, lógico, ingeniero, contable, analista financiero	Henri Poincaré Albert Einstein Marie Curie Barbara McClintock
Espacial	Aptitudes espaciales : percepción exacta de las formas, capacidad de recrearlas y modificarlas sin soporte concreto.	Arquitecto, marino, ingeniero, cirujano, escultor, pintor, cartógrafo, ajedrecista, científico, piloto de automóvil, grafista.	Camille Claudel Miguel Angel Garry Kasparov
Kinestésica	Aptitudes corporales o manuales, control y armonización de los movimientos	Bailarín, mimo, atleta, cirujano, artesano, actor, coreógrafo.	Marcel Marceau Rudolf Nouréiev Michael Jordan Babe Ruth
Interpersonal	Aptitud para las relaciones interpersonales: sensibilidad a los humores, temperamentos y motivaciones.	Vendedor, político, profesor, clínico, guía espiritual, terapeuta, mago.	Mahatma Gandhi Platón Houdini Carl Rogers
Intrapersonal	Capacidad de introspección y de autoanálisis; autorrepresentación precisa, fiel y eficaz.	Escritor, terapeuta.	Erik H. Erikson Marcel Proust Sigmund Freud Virginia Woolf
Naturalista	Capacidad de reconocer y clasificar las distintas especies de fauna y flora	Botánico, geólogo, ecologista, entomólogo, naturalista.	Charles Darwin Pierre Dansereau Frère Marie-Victorin Édouard O. Wilson
Existencial	Capacidad de reflexión sobre aspectos fundamentales de la existencia humana.	Guía espiritual, filósofo	Le Dalai lama Salomon Sören Kierkegaard Jean-Paul Sartre

Tabla 1. Tipos de inteligencia, componentes principales, profesiones correspondientes y algunos representantes notorios. Fuente Serge Larivée. Las inteligencias múltiples de Gardner. ¿Descubrimiento del Siglo o Simple Rectitud Política? <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexinvpsi/mip-2010/mip102h.pdf>

A continuación, transcribimos un texto debido a Larivée donde se mencionan cuatro problemas con respecto a la definición de inteligencia propuesta por Gardner representa al menos cuatro problemas: El primero concierne precisamente a la definición operativa de las formas de inteligencia propuestas. De hecho, Gardner utiliza un razonamiento tautológico. Por ejemplo, la inteligencia kinésica se define por la habilidad de utilizar el cuerpo, y esto explica que un individuo que utiliza bien su cuerpo es quien posee una buena inteligencia kinésica. El mismo razonamiento circular se aplica a otras formas de inteligencia.

El segundo problema se refiere a la proliferación potencial de inteligencias. Por ejemplo, ¿no se podrían identificar operaciones específicas, una historia de desarrollo y un seguimiento evolutivo para otras habilidades como la memoria, el olfato o las creencias religiosas?

El tercer problema atañe a la intersección de nociones de inteligencia y talento. Todo el mundo sabe que hay grandes diferencias entre los individuos en dominios de actividad humana tradicionalmente concebidos como talentos o dones (artísticos y kinésicos u otros), pero ¿es ésta una razón para llamarlos “inteligencia”? (Hunt, 2004)

Por otra parte, desde la publicación original de *Frames of mind*, Gardner no ha propuesto -que se sepa- ningún medio para verificar su teoría. Finalmente, Walters y Gardner (1986) concluyen entonces: “Llamémosles talentos o inteligencias, si ustedes quieren” (p. 53).

Se dice que las personas tienen talento para tal o cual cosa (o que no lo tienen), y se realizan similares comentarios en lo referente a las competencias y, en particular, al desarrollo del talento o de las competencias. Ambos (talento y competencias) están envueltos en un halo de misterio, casi mágico, y muchos preconizan que “se nace” con talento o con unas ciertas competencias, o “se adquieren” en el transcurso de la vida, pero de una manera determinista, porque así lo quiso el destino, o Dios, para los creyentes. Si se piensa de esta manera, nada puede hacerse: se tiene talento o no se tiene, se tienen ciertas competencias o no. ¿Por qué unimos estos dos conceptos, talento y competencia? Veremos más adelante sus respectivos significados, pero en esta obra serán utilizados casi como sinónimos, y tomándonos alguna libertad semántica crearemos la ficción de que el talento, para tener éxito en determinados puestos de trabajo, se puede desdoblar en competencias; por lo tanto, el talento necesario para ser un buen gerente de ventas o un buen director médico se podrá “abrir” en las competencias necesarias para ser exitoso en esa posición. Aceptada por el lector esta licencia que nos hemos tomado, el concepto “talento” perderá el halo de mágico o divino para transformarse en algo que se puede medir y, no sin dificultad, desarrollar. Allen (2006)

Lorenzo (2006) propuso un modelo para analizar y comprender la categoría “talento”. Está compuesto por elementos cognitivos y afectivos que se desarrollan sobre la base de determinadas condiciones biológicas y sociales. No es un rasgo estable para toda la vida, puede manifestarse en las primeras edades y dejar de expresarse después o viceversa. Puede mantenerse siempre o no expresarse nunca. Ello depende de los recursos cognitivos, de las características de la personalidad o de las condiciones ambientales que rodean al sujeto.

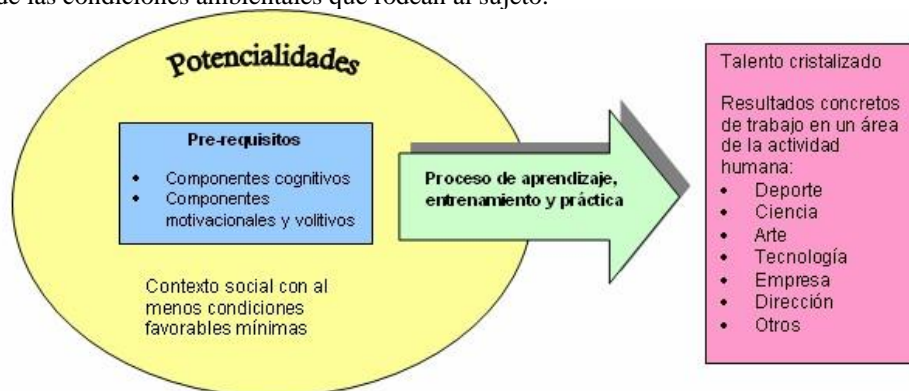


Figura 1. Modelo de Raquel Lorenzo.

Fuente: Intangible Capital No. 11 Vol. 2 pp 72 – 163. Enero – Marzo 2006. Cuba

A continuación, se describe el modelo de Lorenzo, en sus propias palabras:

“En este modelo se asume el reconocimiento de la combinación dialéctica de los factores sociales, biológicos y psicológicos. Ya que el hombre es una unidad biopsicosocial, donde cada factor tiene su independencia relativa.

El talento está compuesto por elementos cognitivos y afectivos que se desarrollan sobre la base de determinadas condiciones biológicas y sociales. No es un rasgo estable para toda la vida, puede manifestarse en las primeras edades y dejar de expresarse después o viceversa. Puede mantenerse siempre o no expresarse nunca. Ello

depende de los recursos cognitivos, de las características de la personalidad o de las condiciones ambientales que rodean al sujeto.

No se necesita un desarrollo desmedido de los recursos cognoscitivos. Sólo deben estar ligeramente por encima del promedio. Después de este nivel, y dado un mínimo de condiciones sociales, lo determinante es la posición productiva del sujeto hacia las circunstancias y hacia sí mismo, lo cual está determinado por los componentes motivacionales y volitivos. En estos últimos, están incluidos:

- la iniciativa y la creatividad
- los intereses,
- componentes volitivos como la perseverancia,
- la adaptabilidad,
- la independencia cognoscitiva
- la autoestima,
- los valores,
- el estilo de enfrentamiento al éxito y al fracaso,
- la motivación hacia el logro,
- la tolerancia al estrés,
- tolerancia a la ambigüedad
- inteligencia emocional
- las estrategias de aprendizaje y de trabajo

Las condiciones ambientales favorables (o desfavorables) están dadas por el aprendizaje y el clima familiar, la calidad de la instrucción, el ambiente escolar, los acontecimientos críticos de la vida (encuentros, accidentes, premios), la atmósfera de trabajo, los niveles del promedio y el reconocimiento del logro, las oportunidades para ampliar la educación y las personas que rodean al sujeto tales como: los padres, los profesores y los mentores. Además, influye la pertenencia del sujeto a los diferentes grupos que conforman la estructura social de la sociedad”.

Actualmente el Instituto Politécnico Nacional de México (IPN), contempla su modelo Educación 4.0 con la finalidad de estar a la altura de las circunstancias presentes de desarrollo del país. A continuación, en el cuadro 2 se expone dicho modelo.

## **Educación 4.0**

### **Competencias y desempeño profesional**

Los empleadores que se encuestaron son aquellos que mantienen contacto con la bolsa de trabajo el 76% del sector privado y 24% del sector público. El 47% son macroempresas, de más de 500 empleados y el 43% micro y pequeñas empresas. El 43% se dedica a los servicios profesionales y técnicos.

Como resultado de la aplicación de la encuesta, los aspectos que los empleadores consideraron más relevantes respecto al desempeño de los egresados son:

- Aprendizaje autónomo
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Capacidad de adaptación a situaciones cambiantes
- Compromiso con la empresa o institución
- Capacidad crítica y autocrítica,
- Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
- Capacidad de trabajo en equipo
- Compromiso ético
- Compromiso con la calidad
- Proactividad
- Lealtad
- Actitud positiva

Asimismo, se identificaron como habilidades moderadamente importantes:

- La gestión de proyectos
- La capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
- La puntualidad y formalidad
- La capacidad de comunicación oral y escrita
- La capacidad de comunicación en un segundo idioma
- La conciencia social y responsabilidad ecológica en su desempeño personal y profesional

Por otra parte, los empleadores, señalaron las siguientes como áreas que se deben fortalecer los egresados:

1. Gestión de proyectos y habilidades directivas
2. Razonamiento matemático
3. Otros, entre los que se mencionan: trabajo en equipo e inglés fluido.

Cuadro 2. Modelo Educación 4.0 del Instituto Politécnico Nacional.

Fuente <https://www.ipn.mx/educacion-4.html>

Para lograr lo anterior, se propone reforzar los conocimientos, habilidades y destrezas en los estudiantes del IPN, particularmente en los de ingeniería, el pensamiento sistémico, el pensamiento complejo, el liderazgo, el razonamiento matemático entre otros. A continuación, mencionamos algunos de estos temas:

El pensamiento sistémico o enfoque de sistemas. Consiste en ver y estudiar a las cosas en su totalidad, identificando su finalidad. Analizando la interacción entre sus componentes. Describiendo su estructura y entorno.

Dinámica de sistemas. Es una metodología para modelar y estudiar el comportamiento de un sistema a través del tiempo. Sus características principales son que los componentes del sistema están sujetos a causas y efectos, ciclos de realimentación que pueden ser negativos o positivos y en los que se presentan retrasos o demoras.

Para Senge (2004), las organizaciones inteligentes buscan que la gente que forma parte de ellas tenga entrenamiento en estas disciplinas:

1. *Dominio Personal*: la gente con alto dominio personal alcanza las metas que se propone.
2. *Modelos Mentales*: supuestos hondamente arraigados, generalizaciones, imágenes que influyen en nuestro modo de percibir el mundo. La disciplina de trabajar sobre modelos mentales implica volver el espejo hacia dentro y exhumar las oscuras imágenes internas, y dejar nuestro interior tan claro que pueda percibirse en la profundidad de nuestras miradas. Trabajar con **modelos mentales** implica llegar al nivel en el cual la persona que está incorporando nuevos modelos a su vida pueda mantener conversaciones de apertura, equilibrando la indagación. Donde la gente manifiesta sus pensamientos, para exponerlos a la influencia de otros, porque ha llegado al momento en el cual, mediante un comportamiento maduro, podemos tomar los comentarios de los demás para ampliar nuestro **modelo, representación del mundo**.
3. *Construcción de una visión compartida*.
4. *Aprendizaje en equipo*: generar el contexto y desarrollo de aptitudes de trabajo en equipo, logrando el desarrollo de una figura más amplia, superadora de la perspectiva individual.
5. *La quinta disciplina - pensamiento sistémico*: en las organizaciones, esta presente el paradigma de personas interrelacionadas, como eslabones de una misma cadena, superando las barreras entre las diferentes gerencias o formando equipos interdisciplinarios. El pensamiento sistémico se transforma en la disciplina que integra a las demás, fusionándolas en un cuerpo coherente de teoría y práctica.

Para desarrollar la competencia que nos permita entender la complejidad del entorno en que los sistemas evolucionan, se desarrollaron los conceptos de “Arquetipos sistémicos”.

La palabra Archetypos proviene del griego y significa “modelo primitivo u original”. Los arquetipos de sistemas fueron desarrollados en Innovation Associates a mediados de los años ochenta. En ese momento el estudio de la dinámica de sistemas dependía de la diagramación de complejos diagramas causales y el modelado en computador, usando ecuaciones matemáticas para definir las relaciones entre variables. Charles Kiefer, el Presidente de I.A., sugirió el tratar de comunicar los conceptos mas simplemente. Jennifer Kemeny (con Michael Goodman y Peter Senge, basados en parte en las notas desarrolladas por John Sterman) desarrolló ocho diagramas que ayudarían a ilustrar los comportamientos más comúnmente vistos. Algunos arquetipos, incluyendo "Límites del crecimiento" y "Desplazamiento de la carga" fueron traducciones de "estructuras genéricas", mecanismos que Jay Forrester y otros pioneros del pensamiento de sistemas describieron en los años sesenta y setenta. (Rescatado de [file:///C:/Users/torek/Downloads/arquetipossistemicos\\_1\\_%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/torek/Downloads/arquetipossistemicos_1_%20(1).pdf) el 31 de septiembre de 2020).

Los arquetipos son patrones de comportamiento de un sistema, son situaciones que se repiten permanentemente, por costumbre, generando errores en el comportamiento de un sistema. Permiten modificar el pensamiento que genera el problema, no sólo el problema en sí.

1. Compensación entre tiempo y demora.
2. Límites del crecimiento.
3. Desplazamiento de la carga.
4. Desplazamiento de la carga hacia la intervención.
5. Erosión de metas.
6. Escalada.
7. Éxito para quién tiene éxito.
8. Tragedia del terreno común.
9. Soluciones rápidas que fallan.
10. Crecimiento y subinversión.

Tomado de <https://pensamientosistemicos.wordpress.com/2014/10/16/arquetipos-sistemicos/> el 20 de septiembre de 2020.

Consideramos que para fortalecer la capacidad referente al razonamiento matemático la disciplina de la Investigación de Operaciones en lo que se refiere a la formulación de modelos y su simulación, es fundamental.

Así mismo, se recomienda la enseñanza teórica y práctica de la técnica para la resolución de problemas de inventiva del científico Altshuler, conocida por sus siglas como TRIZ.

### **Conclusiones**

Hemos visto cómo ha evolucionado el concepto de “talento”, de ser considerado como un don divino por los distintos credos religiosos, o “una inteligencia o combinación de ellas” por Gardner, se comprende por Lorenzo como el producto de un conjunto de factores: cognitivos, afectivos, biológicos, sociales, de personalidad, ambientales y de salud. Además, tal concepto también es utilizado indistintamente como competencia por algunos autores (Alles). También hemos visto cómo el Instituto Politécnico Nacional de México está ocupado en la implementación de su modelo Educación 4.0 y hemos recomendado el fortalecimiento en las disciplinas referentes a la teoría de sistemas, la Dinámica de Sistemas, la Quinta disciplina, el pensamiento complejo. Y también la Investigación de Operaciones y la técnica de la TRIZ.

### **Referencias bibliográficas y digitales**

Alles M. Desarrollo del Talento Humano Basado en Competencias. Ed. Granica. Santiago. 2006

Gardner H. Citado en Lariviée S. Las inteligencias múltiples de Gardner. ¿Descubrimiento del Siglo o Simple Rectitud Política? <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexinvpsi/mip-2010/mip102h.pdf> Rescatado el 5 de octubre de 2020.

Lorenzo R. ¿A qué se le denomina talento? Estado del arte acerca de su conceptualización. Intangible Capital No. 11 Vol. 2 pp 72 – 163. Enero – Marzo 2006. Cuba

Senge P. La Quinta Disciplina Ed. Granica. 1994

<https://www.monografias.com/trabajos27/quinta-disciplina/quinta-disciplina.shtml>

<https://www.ipn.mx/educacion-4.html>



# CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TEMPERATURA, HUMEDAD Y VENTILACIÓN DE UN ECOBARRIO UBICADO EN LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, MÉXICO

García Ochoa Ernesto Dr.<sup>1</sup>, Reyna Jiménez Carlos Br.<sup>2</sup>, García García Lizbeth Guadalupe Arq.  
<sup>3</sup>, Choza Hernández José Gregorio MUA.<sup>4</sup>, García Ochoa Carlos Alberto Arq.<sup>5</sup>, Villamonte Gómez Eduardo  
de la Luz MI<sup>6</sup>.

**Resumen**— Las sociedades demandan medios para satisfacer sus necesidades de vivienda que no solo se basen en métricas económicas, sino también en otras formas de medir el bienestar, siendo una de estas formas el confort ambiental. Se plantea una guía para alcanzar el mejor estado de confort ambiental posible tomando en cuenta las características climatológicas de la Ciudad de San Francisco de Campeche. Se parte de las percepciones, por parte del usuario de la vivienda, respecto al calor que impera en el interior del inmueble aunque la experiencia y previos acercamientos al tema nos indican que otros factores relevantes y particulares de la zona serán el viento y la humedad. Después de evaluar la temperatura, humedad relativa, vientos y posición solar de forma independiente y en conjunto con el diagrama psicrométrico, se caracterizó la zona proporcionando a los diseñadores de espacios arquitectónicos de parámetros que guiarán criterios para aplicar en sus diseños.

**Palabras clave**— Caracterización, confort ambiental, sistemas pasivos, confort térmico,

## Introducción

En la actualidad múltiples intereses se anteponen a las necesidades del común denominador en la sociedad, distorsionan los conceptos de arquitectura que tanto cultivamos en las aulas para que en la práctica se conviertan solo en medios de producción económica que deshumanizan la labor del arquitecto y perjudican al usuario del espacio arquitectónico (De Garrido, 2014).

Es por ello que las sociedades de hoy en día demandan medios para satisfacer sus necesidades de vivienda que no solo se basen en métricas económicas, sino también en otras formas de medir el bienestar, una de estas formas es el confort ambiental (Castrejón, 1983). Para satisfacer un confort ambiental se desarrollan técnicas de diseño que en un primer plano actúan de forma pasiva teniendo como base el uso y diseño inteligente del espacio apoyado en la materialidad del mismo (Auliciems y Szokolay, 1997), como medidas complementarias se encuentra la aplicación de técnicas activas que salvan escenarios con características críticas del ambiente que con solo con técnicas pasivas sería imposible equilibrar.

Es por ello que este trabajo se basa en el diseño pasivo que se apoya en la orientación, la morfología y los materiales del espacio arquitectónico como herramientas para lograr el mejor estado de confort ambiental posible (Ramírez, et.al., 1985) y siempre tomando en cuenta las características climatológicas de la Ciudad de San Francisco de Campeche.

<sup>1</sup> El Dr. Ernesto García Ochoa es Docente Investigador del TecNM/ Instituto Tecnológico de Campeche, México. [ernesto.garcia@itcampeche.edu.mx](mailto:ernesto.garcia@itcampeche.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Br. Carlos A. Reyna Jiménez es alumno del Noveno semestre de la carrera de Arquitectura del TecNM/Instituto Tecnológico de Campeche, México [13470142@itcampeche.edu.mx](mailto:13470142@itcampeche.edu.mx)

<sup>3</sup> La Arq. Lizbeth Guadalupe García García es Docente Investigador del TecNM/ Instituto Tecnológico de Campeche, México [Lizbeth.garcia@itcampeche.edu.mx](mailto:Lizbeth.garcia@itcampeche.edu.mx)

<sup>4</sup> El MUA José Gregorio Choza Hernández es Docente Investigador del TecNM/Instituto Tecnológico de Campeche, México [jose.choza@itcampeche.edu.mx](mailto:jose.choza@itcampeche.edu.mx)

<sup>5</sup> El Arq. Carlos Alberto García Ochoa es Docente Investigador del TecNM/Instituto Tecnológico de Campeche, México [carlos.garcia@itcampeche.edu.mx](mailto:carlos.garcia@itcampeche.edu.mx)

<sup>6</sup> El MM Eduardo de la Luz Villamonte Gómez es Docente Investigador del TecNM/ Instituto Tecnológico de Campeche, México [Eduardo.villamonte@itcampeche.edu.mx](mailto:Eduardo.villamonte@itcampeche.edu.mx)

Para llegar al desarrollo de estas técnicas primero se realizó una recolección de datos históricos del clima de la ciudad para tener un marco de referencia sobre cómo se comporta el clima en la ciudad, posterior a ello se implementó un análisis que nos permitió entender el mismo comportamiento de forma predatoria a lo largo de un año y por último se realizó el desarrollo de una metodología que nos permitió encontrar el estado de confort ambiental de los proyectos arquitectónicos.

## Descripción del Método

### *Delimitación del campo de estudio*

Para fijar los alcances del desarrollo del proyecto primero marcaremos los límites del alcance del estudio, partiendo de una región en específico que será la ciudad de San Francisco de Campeche con las coordenadas 19°50'55"N y 90°31'31"O y una altura promedio sobre el nivel del mar de 3.00m durante todo el periodo anual, es decir, las 4 estaciones del año. Para estudiar el confort ambiental existen múltiples factores que forman parte de un conjunto de características más complejas, es por ello que la recolección de datos, análisis y desarrollo de estrategias de diseño se realizara solo en base al confort térmico que se compone por cuatro variables, las cuales son asoleo, temperatura ambiente, humedad relativa y ventilación. Para la aplicación de los resultados se definió como ejemplo experimental el diseño de un proyecto de vivienda ya que por defecto es de los proyectos más comunes a realizar siendo este el lugar donde el ser humano habita hasta una tercera parte de su tiempo. Como última delimitación se propuso un tipo de diseño enfocado al interés social debido a que la mayoría de proyectos hechos por desarrolladores inmobiliarios en la región son de este tipo y por lo tanto podrían verse una adopción más directa de la metodología si se tienen un caso de estudio con correlación directa a sus necesidades.

### *Obtención de base de datos climáticos, procesado y análisis de los mismos*

La base de datos fue proporcionada por el Observatorio Meteorológico de Campeche donde se registraron distintas variables del clima y conformaron registros hechos hora a hora durante los 365 días del año. Esta base de datos se remonta a una década de antigüedad con el fin de tener una muestra representativa que permita predecir el comportamiento del clima en la ciudad. Para poder lograr estas predicciones se utiliza un software que procesa los datos y devuelve una aproximación del comportamiento del clima para cada hora, día y mes del año.

### *Procesado de datos*

Para poder procesar los datos estos se reorganizaron en un formato exprefeso que es reconocido por el software de apoyo, Ecotect. En este formato se apreciaron todos los datos meteorológicos que admite el programa, aunque solo se concentró en la temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento.

### *Análisis de datos*

Antes de hacer el análisis del conjunto de datos se generaron graficas en el software Ecotect que permitieron visualizar de forma más practica el comportamiento individual de los factores climatológicos; esto nos permitió entender elemento por elemento para al final poder realizar un análisis de dichos factores.

### Temperatura

Para el análisis de las temperaturas utilizamos tres variables que son temperatura mínima, promedio y máxima que se graficaran con un eje vertical que reflejara la temperatura en °C y un eje horizontal que mostrara el año dividido por semanas, empezando el 1 de enero y terminando el 31 de diciembre ( Fig.1 y 2).

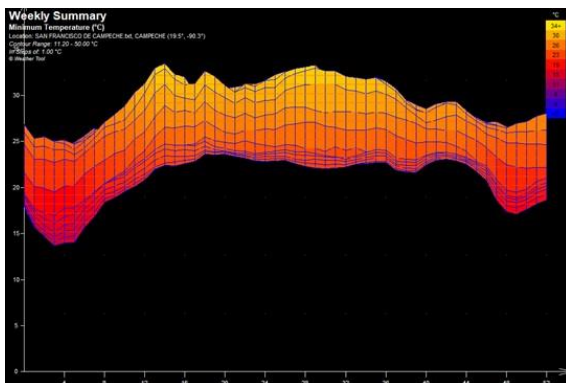


Fig 1. Temperaturas mínimas a lo largo del año

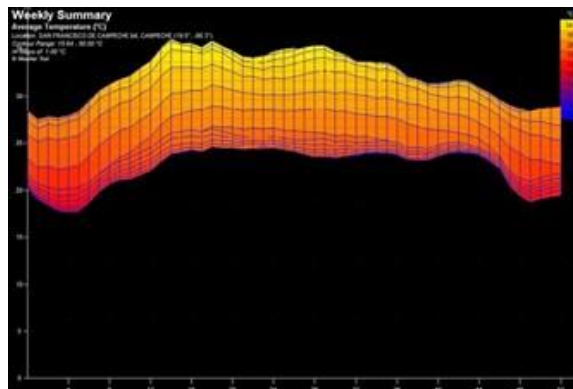


Fig 2. Temperaturas medias a lo largo del año

La temperatura media de la ciudad tiene pocas variaciones, aunque como con la temperatura mínima los picos más bajos ocurren en invierno, estos picos son muy ligeros y los descensos de la media son solo por algunos grados, la variación de la mínima media a 22°C y la máxima media a 30°C es de 8 grados, teniendo una media anual estandarizada cercana a los 26°C.

Del análisis de los datos de la temperatura se observa que la ciudad presenta muy pocas variaciones a lo largo del año (Tabla 1) con sus caídas más pronunciadas de la temperatura en la temporada de invierno, teniendo poca movilidad el resto del año, aunque con ligeros incrementos entre los meses de abril-mayo y junio-julio

Variable	Mínima	Máxima
Temperatura mínima promedio	19°C	27°C
Temperatura media	22°C	30°C
Temperatura máxima promedio	25°C	34°C

Tabla 1 Temperaturas promedio

### Humedad relativa

Para entender la humedad relativa observamos su comportamiento a lo largo de dos parámetros distintos de tiempo, el primero nos permitirá ver como fluctúa la humedad en el periodo de tiempo de un año y el segundo hará lo mismo, pero en un periodo normalizado de un día que será la sobreposición de todas las semanas.

La humedad relativa a lo largo del año refleja claramente los estadios con un porcentaje de humedad superior al 50% en la mínima media y una máxima media entorno al 90% de saturación, esto claramente influenciado por la cercanía al mar de la ciudad (Fig. 3 y 4). Aunque las variaciones de la humedad son mínimas podemos observar la tendencia al contrastar dos periodos de tiempo directamente, estos son marzo-mayo contra septiembre-noviembre, el primer periodo teniendo la baja considerable en los niveles de humedad en el mínimo y máximo, y el segundo periodo teniendo la mínima más alta por lo que hay una concentración más constante de la humedad durante ese periodo.

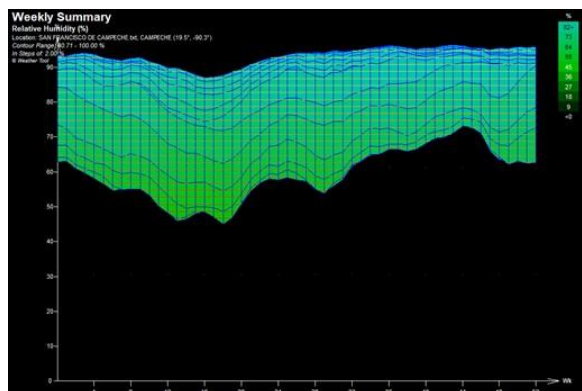


Fig 3. Humedad relativa a lo largo del año

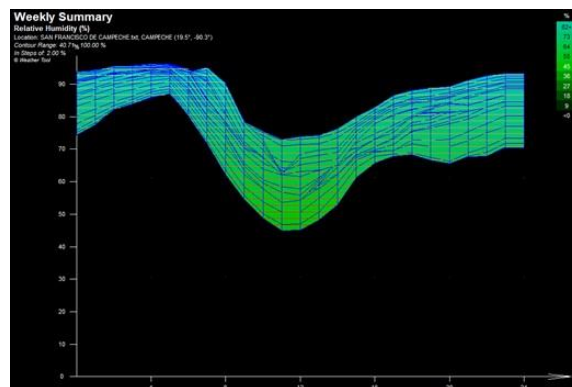


Fig 4 Humedad relativa a lo largo de un día

También es importante entender la variación de la humedad a lo largo del día, se observa que a pesar de siempre estar por encima del umbral del 50% de humedad éste muestra un cambio considerable a través de las horas relacionadas con la radiación solar horaria y la temperatura ambiente. Las diferencias entre mínima y máxima por hora se ven reducidas a pesar de ser un cumulo anual el que se observa, la máxima concentración la encontramos entre el periodo de la media noche y el amanecer oscilando entre un 75% y 95% de saturación. Por su parte el momento de mayor descenso mínimo y máximo se ve cercano al medio día con una saturación entre el 45% y 75% relacionado directamente con el momento del día con mayor cantidad de radiación solar. Entre estos dos picos se observan cambios con distinta velocidad de variación, de la saturación máxima a la mínima el cambio ocurre más abruptamente que el cambio de la mínima a la máxima saturación, siendo el primer periodo de 6 horas por la mañana al medio día y de 12 horas del día a la media noche.

**Análisis del viento**

Para analizar los vientos se usará una carta de vientos que muestra tres valores, dirección, velocidad y frecuencia horaria acumulada durante un año. Esta carta se creó usando los datos de la estación meteorológica. Entre las observaciones más importantes está la baja velocidad del viento que es una constante a lo largo del año, teniendo solo un 1.1% de frecuencia horaria con velocidades por encima de los 10km/hr, la constante en velocidad será entre los 5 y 10 km/hr (Fig 5 y 6). También se puede determinar la dirección del viento teniendo el mayor acumulado de las frecuencias horarias provenientes del Este con un 53% de ellas. Es importante señalar que estos no son vientos dominantes, son vientos prevalentes, es decir, los de mayor frecuencia, útiles para el desarrollo de corrientes medianamente constantes de aire al interior de un inmueble.

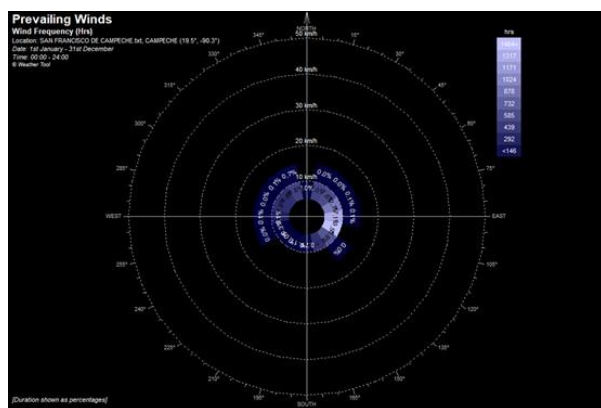


Fig 5 Carta de vientos frecuentes

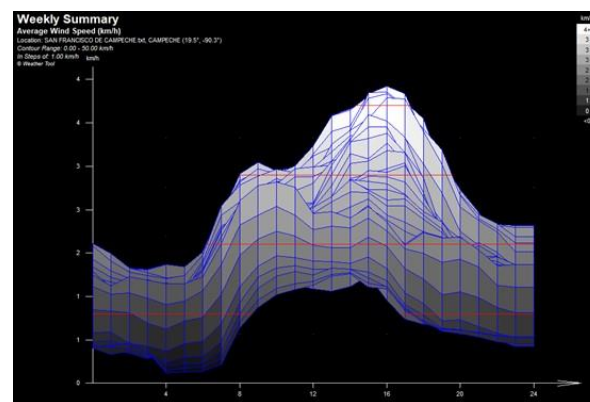


Fig 6 Velocidad del viento a lo largo de un día

La grafica refleja una clara tendencia en la que los vientos mas rápidos soplan a la media tarde, teniendo un pico de velocidad entorno a las 14:00hrs y con una menor velocidad desde las 22:00hrs hasta las 08:00hrs.

### Posición solar

Un análisis más que se realizó fué respecto a la radiación solar recibida según la orientación del proyecto, se discernió entre una orientación con menor carga energética o mayor carga, esto es importante para evitar las altas concentraciones de radiación que aumenta la temperatura de los espacios interiores si son mal orientadas. Para diferenciar entre ellas y ejemplificar ambos casos se tomó lo que se denominó “peor” y “mejor” orientación en función a la radiación y orientación solar.

La mejor orientación es a 17° respecto al Norte debido a que la suma anual de la radiación recibida es de 109.36kWh/m<sup>2</sup>, muy por debajo de la peor orientación a -105° del norte con una radiación anual recibida de 3071.93kWh/m<sup>2</sup> ( Fig. 7 y 8). Esta referencia es única para la posición geográfica de la ciudad y particularmente su latitud y clima, características distintas de ambos factores significarían necesidades térmicas distintas, tanto en periodos de sobrecalentamiento y bajo calentamiento

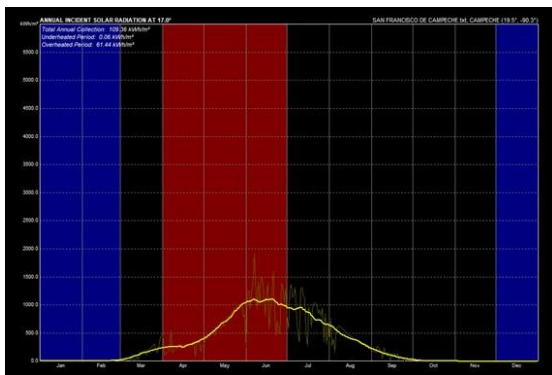


Fig 7 Mejor orientación solar

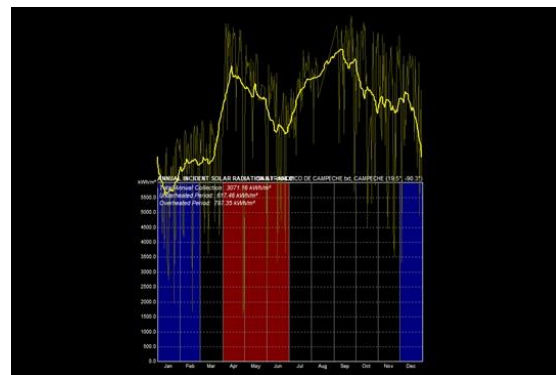


Fig 8 Peor orientación solar

### Análisis psicrométrico

Para concluir el análisis de datos se evaluó respecto a un diagrama psicrométrico, este diagrama toma en consideración múltiples aspectos del clima para dar una referencia del estadio de confort termino en función al tipo de actividad humana realizada en dichos espacios para considerar las cargas energéticas aportadas por el ser humano y el medio ambiente. Además de esto el diagrama evaluó situaciones de diseño pasivo para ampliar las zonas de confort apoyándose en dichos diseños y también puede considerar técnicas activas de refrigeración. El diagrama está conformado por un eje horizontal que muestra la temperatura a bulbo seco y un eje curvo ascendente que indica la humedad relativa, dentro de estos parámetros se graficaron cúmulos de frecuencia, es decir, numero de momentos en los que coincide una determinada temperatura con una determinada humedad relativa.

La zona de confort estándar sin asistencia activa o pasiva está situada entre 23 y 31°C con una humedad relativa entre el 15% y 65% (Fig. 9 y 10). Se puede notar que los cúmulos de frecuencia suelen estar fuera de esa zona de confort es por ello que se recurre a elementos de diseño que permiten expandir la zona de confort para poder lograr un estado de equilibrio con las características del medio ambiente.

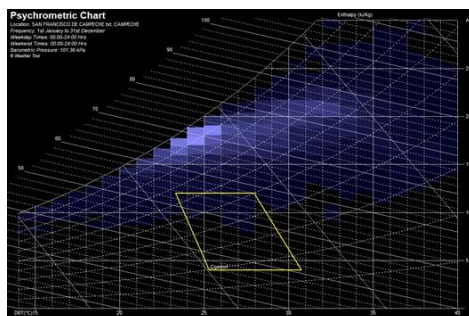


Fig 9 Diagrama psicrométrico y zona de confort estándar

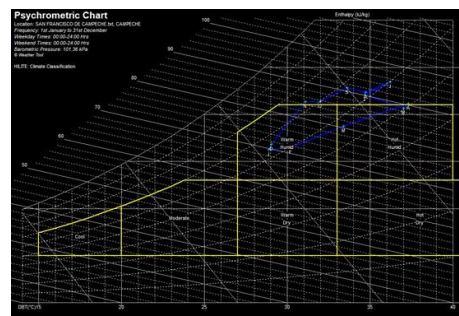


Fig 10 Diagrama psicrométrico y zona de confort estandarizada mensualmente

Como última observación la zona estandarizada (no el cumulo de frecuencias) indica el tipo de ambiente al que se enfrenta, éste está comprendido en dos zonas que son las de cálido-húmedo y caliente húmedo por lo que se asevera que la mayor complicación es respecto a la humedad.

### Conclusiones

Después de evaluar la temperatura, humedad relativa, vientos y posición solar de forma independiente y en conjunto con el diagrama psicrométrico se determinan múltiples características de la zona, la cuales se enlistan a continuación:

- La temperatura de la ciudad de San Francisco de Campeche tiene pocas variaciones a lo largo del año, siendo las más notorias en la temporada de invierno. También se menciona que no son extremadamente altas, pero si constantes por encima de los 26°C.
- La humedad relativa es un elemento de particular atención debido a la frecuencia con la que se encuentra con una saturación por encima del 66%, siendo común que llegue a niveles después del 90%.
- Los vientos de la ciudad suelen ser de bajo caudal entre 5 y 10km/hr, provenientes de la dirección Este con una frecuencia del 53%.
- La orientación solar puede ser decisiva teniendo una gran diferencia entre lo que es una orientación con baja carga de radiación solar y una de alta carga, como ya se ejemplifico la diferencia puede ser de hasta 2962.57 kWhr/m<sup>2</sup>.
- Los cúmulos de frecuencia de confort actual están por fuera de la zona de confort estándar siendo la temperatura real muy cercana a los valores estándar pero la humedad quedando por encima del rango casi en un 200%.

### Referencias

- Auliciems, A. y Szokolay, V., 1997, **Thermal Comfort**, Queensland, PLEA, Notes, Passive and Low Energy Architecture International.
- Castejón, E., 1983, **El Confort Térmico y su Evaluación**. Barcelona Documentos Técnicos, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- De Garrido, L., 2014, **Arquitectura Energía-cero**, Barcelona. Instituto Monsa de Ediciones.
- Ramírez, P., Gregori, E., Comas, U. y Castejón V., 1995. **Ergonomía 2, Confort y Estrés Térmico**, Barcelona, Ediciones UPC.

# APLICACIÓN DE UN ANÁLISIS FODA AL SISTEMA INTEGRAL DE TUTORÍAS PARA FAVORECER SU USO COMO HERRAMIENTA DE APOYO

Irene García Ortega Dra.<sup>1</sup>, Dr. Felipe Rodríguez Ramírez<sup>2</sup>,  
ME. Saira Antonieta Vásquez Gamboa<sup>3</sup>, C. Domínguez Valiente Andrés<sup>4</sup>, C. Correa Martínez José Luis<sup>5</sup> y C.  
Hernández Castillo Erick Alberto<sup>6</sup>

**Resumen**— La tutoría es una estrategia que se ha implementado para apoyar a los estudiantes en su proceso académico. El avance de las tecnologías de la información ha sido fundamental, para favorecer la acción tutorial y lograr una mejora en la implementación del programa de tutorías. En particular el desarrollo e implementación de un sistema de apoyo al programa de tutorías le permite al tutor dar una atención más puntual y oportuna a las necesidades de los estudiantes al tener a la mano información que permita detectar posibles problemáticas o necesidades de atención tutorial. Al cabo de un periodo de pruebas y posteriormente de capacitación a los diferentes usuarios, se determina realizar un análisis FODA que permita evaluar la efectividad del sistema y a partir del objetivo que se planteó en su desarrollo dando como resultado la necesidad de innovar a la primera versión del sistema para incorporar mejoras sustanciales y la utilización de un framework que favorezcan la utilización del sistema y en consecuencia se logre impactar en el programa de tutorías del Instituto Tecnológico de Tehuacán y en sus objetivos.

**Palabras clave**—tutoría, análisis FODA, innovar, framework.

## Introducción

La tutoría ha sido implementada en los últimos años como una estrategia con el propósito de ayudar a los estudiantes en los problemas durante su formación académica y de esta manera ayudar en los problemas que se tienen en educación en México como son deserción, reprobación y baja eficiencia terminal.

Es una actividad muy importante en la que deben participar de manera coordinada los docentes en las instituciones y las diferentes instancias de apoyo para contribuir en brindar un apoyo oportuno en las diferentes situaciones que presenten los estudiantes ya sea de manera individual o grupal para que logre un desempeño adecuado. Esta actividad es asignada a los estudiantes durante los primeros 2 semestres debido a que es el momento cuando ellos experimentan la transición de una institución a otra y de un nivel educativo a otro enfrentándose al reto de tener que adaptarse a nuevas situaciones, a la toma de decisiones importantes, y a convivir con personas diferentes.

Dada la importancia de esta actividad se desarrolló una investigación para conocer en la experiencia de los estudiantes que han tenido asignada la tutoría, así como de otros actores involucrados en el programa. Como resultado de esta investigación que fue desarrollada bajo una metodología cualitativa y el método de investigación-acción se desarrolló un sistema web, para ser utilizado como una herramienta de apoyo al programa de tutorías. Una vez implementado y siendo utilizado por diferentes actores del programa se hace un estudio para observar y reflexionar en relación al objetivo planteado al desarrollar este sistema, conocer si se ha logrado el objetivo y poder evaluar su efectividad en el apoyo al programa de tutorías.

## Descripción del Método

<sup>1</sup> Irene García Ortega Dra. es Profesora de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán. irene.go@tehuacan.tecnm.mx (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> El Dr. Felipe Rodríguez Ramírez es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán. felipe.rr@tehuacan.tecnm.mx

<sup>3</sup> La ME. Saira Antonieta Vásquez Gamboa es Profesora de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán. sairaantonieta.vg@tehuacan.tecnm.mx

<sup>4</sup> El C. Andrés Domínguez Valiente es alumno de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán. AndresDomVa@gmail.com

<sup>5</sup> El C. José Luis Correa Martínez es alumno de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán. correamartinezjoseluis@gmail.com

<sup>6</sup> El C. Erick Alberto Hernández Castillo es alumno de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán. erikalberto45@gmail.com

### *Método de Investigación*

El método de investigación que se utilizó en este trabajo, es de investigación-acción. Este método sigue un modelo en espiral de ciclos sucesivos, la cual varía de acuerdo a la complejidad del problema –espiral dialéctica- entre la acción y la reflexión para mejorar la práctica. Este proceso está constituido por las siguientes fases: planificar, actuar, observar y reflexionar. Se aplicó este método de investigación ya que se quiere provocar un cambio en beneficio de los estudiantes y en consecuencia de la institución. Antonio Latorre define a la investigación acción como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (Latorre, 2005).

Al llevar a cabo la investigación una de las actividades desarrolladas fue la fundamentación teórica que nos permitió analizar y entender la situación estudiada, algunos de los términos revisados y analizados son los siguientes.

Tutoría. Para el Tecnológico Nacional de México 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 (TecNM, 2015).

En el manual del tutor se menciona que “la tutoría no es una acción que se desarrolla de forma aislada por el tutor, sino una actividad educativa que ha de realizarse de manera coordinada involucrando a docentes y a la estructura e instancias del Instituto Tecnológico” (TecNM, 2013).

También fue importante tener en consideración cuales son los objetivos de la tutoría, en el Manual del tutor del Tecnológico Nacional de México (2013) se menciona “La tutoría dentro de sus objetivos busca reducir los índices de reprobación y deserción, potenciar las competencias del estudiante mediante acciones preventivas y correctivas, así como apoyar al estudiante en el proceso de toma de decisiones relativas a la construcción de su trayectoria formativa, de acuerdo con su vocación, intereses y competencias, mediante la atención personalizada y/o grupal den donde se apoye la formación del tutorado centrada en prácticas metacognitivas” (TecNM, Tecnológico Nacional de México, 2013).

Para analizar y entender el proceso de acompañamiento al estudiante También se revisaron y analizaron las modalidades de la tutoría. Estas modalidades vienen definidas en el manual del tutor donde se menciona que la tutoría individual es aquella en la que existe una relación directa entre tutor y estudiantes tutorados sobre cuestiones académicas individuales, de su situación personal, social o profesional.

Por otro lado la tutoría grupal se define como un proceso de acompañamiento de un grupo de estudiantes con la finalidad de abrir un espacio de comunicación, conversación y orientación grupal, donde los estudiantes tengan la posibilidad de revisar discutir, junto con su tutor, temas que sean de su interés, inquietud, preocupación, así como también para mejorar el rendimiento académico, solucionar problemas escolares, desarrollar hábitos de estudio, reflexión y convivencia social (TecNM, 2013).

La acción tutorial comprende el conjunto de estrategias de cada unidad académica al inicio del periodo escolar, cuya implementación tiene por objeto apoyar la trayectoria escolar del alumnado. Se constituye de todas las actividades realizadas por el tutor y de aquellas que se promueven por el área académica o desde la coordinación institucional con el propósito de promover el desarrollo integral de sus alumnos.

El programa institucional de Tutoría (PIT) corresponde a la estrategia que orienta la implantación de un programa de tutoría, para atender al estudiante de manera individual o grupal, aquí convergen todos los actores internos y externos que participan en la actividad tutorial, abarcando los tres ejes de la tutoría, el desarrollo académico, personal y profesional, para estimular las competencias del estudiante, mejorar su práctica educativa, aprovechar sus potencialidades, desarrollar su capacidad crítica e innovadora, su desempeño escolar y apoyar su vida cotidiana.

El programa Institucional de Tutorías como estrategia “es una propuesta dinámica que debe ser actualizada para atender las nuevas tendencias educativas, las cambiantes necesidades de los alumnos y la incorporación de nuevas tecnologías y metodologías de trabajo, para que de esta manera se mantenga la pertinencia de sus acciones en los contextos sociales, políticos, culturales y económicos en los cuales se desenvuelven los alumnos y docentes (IPN, 2016). En un trabajo de investigación se menciona la importancia de aplicar las nuevas tendencias tecnológicas en el ámbito tutorial para contribuir con el quehacer académico, obtener más productividad y resultados y fortalecer la comunicación y aprovechamiento del tiempo (Ramírez, Alcuida, López, Rodríguez, & Santana, 2015).

EL manual del tutor menciona que, si las instituciones conocen algunos de los rasgos de sus estudiantes, las condiciones para diseñar, implementar podrían ser mejores y por ende obtener distintos resultados en la calidad de la enseñanza y en la capacidad institucional para retener a sus estudiantes y lograr formar así mejores profesionistas. De ahí la importancia de partir de un diagnóstico inicial que es una actividad que debe ser desarrollada por los tutores la cual le va a permitir conocer la situación de sus alumnos tutorados desde el contexto familiar, personal y académico que rodea al alumno. Esta actividad le va a permitir planear y organizar las actividades a desarrollar en su acción tutorial, así como identificar los factores de riesgo que pueden incidir en el desempeño de los estudiantes, así como



las acciones para que la institución ofrezca alternativas de solución mediante la atención de los tutores y la generación o mejoramiento de los servicios de apoyo.

Considerando la importancia que tiene la tutoría, esta investigación se inició con la finalidad de conocer en la experiencia de los diferentes actores del programa de tutorías como se estaba implementando la tutoría y si se estaba cumpliendo con el objetivo de las tutorías en el Instituto Tecnológico de Tehuacán, de esta manera desarrollar una propuesta que pudiera contribuir en favor de esta actividad tan importante y en el logro de sus objetivos.

Se aplicaron técnicas como entrevistas, observación y en el caso de los tutorados se aplicaron además de algunas entrevistas, encuestas a aquellos estudiantes que habían tenido asignada la tutoría.

Se consideró también que actualmente en las instituciones educativas se han incorporado tecnologías de la información lo cual permite desarrollar una propuesta que a partir de la aplicación y uso de los recursos tecnológicos permita optimizar tiempos dedicados a actividades que no requieran ser realizadas por las personas involucradas.

Como resultado de este primer ciclo del método de investigación-acción aplicado se desarrolló como primera propuesta un diagrama donde se incluye a cada uno de los actores del programa de tutorías para que cada uno reflexione de la importancia de su participación, así como de las actividades que son responsables para que este proceso se desarrolle de manera coordinada y eficiente, donde participen los diferentes actores involucrados para dar la atención oportuna a las necesidades que presentan los estudiantes.

Esta parte de la propuesta fue muy importante debido a que los tutores que son uno de los actores principales y quienes llevan una de las mayores responsabilidades, deben entender que su acción durante el proceso de acompañamiento no son actividades aisladas sino más bien, actividades que se deben realizar de manera coordinada con los actores de la estructura responsable de atender y proporcionar los diferentes servicios que ofrece la institución en apoyo a la tutoría. Bajo este esquema es como se desarrolló el sistema web y cada uno de los perfiles de los diferentes actores del programa de tutorías, se implementó, se dio un periodo de capacitación a los diferentes actores y después de un semestre se dio paso al siguiente ciclo de la investigación, que consistió en reflexionar acerca de la efectividad del sistema web como herramienta de apoyo a la tutoría, dando como resultado una propuesta de innovación al sistema que permita mejorar esta herramienta para fortalecer su uso como una herramienta de apoyo al programa de tutorías y en consecuencia poder contribuir al logro de los objetivos de las tutorías y de las metas institucionales del Instituto.

### *Objetivo General*

Innovar el Sistema Integral para la gestión del Programa de tutorías, utilizando un framework, para mejorar los procesos que se incluyen en el programa de tutorías que se utiliza en el Instituto Tecnológico de Tehuacán.

### *Problemática*

Es importante considerar los resultados obtenidos de la investigación previa al desarrollo de la innovación al sistema web, donde una de las problemáticas encontradas fue que los tutores desarrollan esta actividad sin tener la capacitación necesaria en cuanto a formación como tutores, por lo tanto a pesar de la herramienta no les resulta útil por no saber las ventajas que ofrece en relación a las actividades que debe desarrollar, por otro lado los docentes tutores que decidieron utilizar el sistema, han manifestado estar a gusto con por las ventajas que les ofrece, algunos manifiestan algunas dificultades encontradas en su uso, en algunos casos no encuentran beneficio en el uso de la herramienta, sin embargo aquellos que utilizaron el sistema desde el inicio del programa, utilizando las diferentes opciones que tiene para llevar a cabo su acción tutorial pudieron iniciar de manera oportuna con el programa atendiendo de manera puntual a las necesidades que presentaban sus tutorados, pudieron mantener comunicación con ellos para notificar avisos o enviar mensajes, se tiene un control de la asistencia a las diferentes actividades que si son asignadas en el sistema se puede tener un control y seguimiento de las mismas, se puede llevar un seguimiento de las sesiones grupales e individuales y finalmente el tutor puede imprimir su reporte final del sistema de manera automática al finalizar el semestre. Por esta razón se considera que es el momento para hacer un análisis al sistema y poder determinar si al aplicar un análisis FODA para evaluar su efectividad se podrá tener la información para innovar al sistema y mejorar aquellos procesos que presentan dificultad y confusión en su uso, así también integrar nuevas funcionalidades que favorezcan el trabajo desarrollado por cada uno de los actores en su rol dentro del programa de tutorías y de esta manera contar con una herramienta de apoyo a la tutoría más eficiente y con mayores beneficios a cada uno de los actores principalmente en beneficio de los estudiantes y de los objetivos de la tutoría.

### *Desarrollo*

La recolección de la información se realizó durante los periodos de capacitación y apoyo en el uso del sistema a cada uno de los actores del programa de tutorías, iniciando con alumnos tutorados a quienes por grupos se les impartía una capacitación donde se les daba a conocer el sistema y como realizar su registro para acceder al sistema y

utilizarlo. En la Figura 1. Se muestra uno de los grupos a los cuales se les dio la capacitación, para posteriormente entrevistarlos y preguntar acerca de su experiencia en el uso del sistema. También posterior a la capacitación se acudió por grupos para observar a los estudiantes en el manejo del sistema y de los módulos a los que tenían que acceder para el llenado de su información para el diagnóstico inicial, llevando un registro de lo observado para el FODA en el perfil Tutorado.

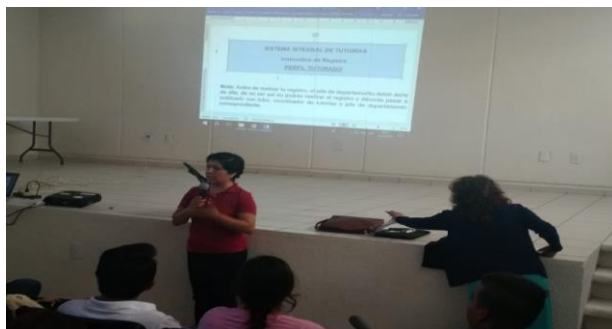


Figura 1. Capacitación a alumnos tutorados

Esta actividad se llevó a cabo en cada una de las áreas académicas donde se dio un periodo de capacitación y posteriormente de seguimiento para observar como interactuaban con el sistema en el perfil asignado, así mismo tomar nota de las observaciones realizadas por los usuarios o de sus sugerencias. En la Figura 2. Se presenta la capacitación impartida a un grupo de tutores de una de las áreas académicas.



Figura 2. Capacitación en el uso del sistema a tutores

Después de un periodo de seguimiento en el uso del sistema se toma registro de las observaciones que se presentaron, así como de los procesos donde se observó que los tutores se confundían, de la misma manera se tomó registro al final del semestre de los tutores que había culminado habiendo utilizado el sistema como se muestra en la Tabla2.

Área	Tutores	
	No. docentes registrados	Cuantos culminaron el proceso
Ing. Bioquímica	5	0
Ing. Civil	2	0
Ing. en Gestión empresarial	3	3
Ing. Industrial	5	2
Ing. Logística	1	0
Ing. Mecatrónica	7	1
Ingeniería en Sistemas	9	9
Lic. Administración	6	6
Lic. en Contador Público	8	7
Ing. Electrónica	7	0
Total	53	28

Tabla2. Seguimiento en el uso del sistema de tutorías (García Ortega, Vásquez Gamboa, & Rodríguez Ramírez, 2019)

Una vez que la información fue concentrada y analizada en el cuadro 1. Se presenta un concentrado del análisis FODA que se obtuvo.

Fortalezas	Oportunidades
Integra a los actores del programa de tutorías La tutoría se implementa como un proceso Se integra a todas las áreas académicas Los tutores pueden consultar información para sus diagnósticos iniciales Se integran módulos dentro del perfil coordinadores para el control y seguimiento de las actividades de la acción tutorial Los tutores pueden imprimir su reporte final de tutoría Hay módulos de comunicación entre tutor y tutorados	Disponibilidad de Framework de código abierto Familiaridad con el sistema y los procesos que implementa. Facilidad y disponibilidad para la capacitación de los tutores y los usuarios del sistema Interés en utilizar el sistema Apoyo de la institución Debido a los tiempos de pandemia existe mayor acercamiento al uso de la tecnología.
Debilidades	Amenazas
No se desarrolló con las ventajas que ofrece un framework Hay confusión en algunas funcionalidades El modo de navegación por menús pierde a los tutores Duplicidad de información	Desinterés de los usuarios Resistencia al cambio Falta de capacitación o de interés de participar en los periodos de capacitación Falta de apoyo para ser utilizado en la institución

Cuadro 1. Análisis FODA al Sistema Integral de Tutorías que se utiliza como herramienta de apoyo.

Con el análisis de la información obtenida y la elaboración del análisis FODA, se diseñaron las nuevas funcionalidades y las mejoras a los procesos que se observó necesitaban una mejora.

*Resumen de resultados*

Se desarrolló una innovación al sistema donde para darle mayor seguridad y estabilidad se hizo uso de un framework en su desarrollo. Se agregaron mejoras desde el ingreso al sistema, así como también en cada uno de los perfiles que integran el sistema de tutorías a los cuales también se agregaron nuevas funcionalidades.

Con respecto al ingreso al sistema, la mejora que se desarrollo fue la facilidad que se da cuando un usuario tiene asignados varios roles, en la mejora el usuario solo debe ingresar una vez y debe elegir con cuál perfil va a trabajar sin necesidad de salir y volver a ingresar al tener que cambiar de perfil como se muestra en la Figura 4.



Figura 4. Perfiles que contiene el sistema de tutorías

Se mencionan algunas de las mejoras realizadas al perfil tutor que es uno de perfiles en el que se implementaron mejoras sustanciales, para empezar su vista de inicio donde ahora se le presentan tarjetas con los diferentes módulos a los que tiene acceso para llevar a cabo su actividad tutorial, como se muestra en la Figura 5.



Figura 5. Vista inicial del perfil tutor

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En este trabajo de investigación que inició con el estudio de la implementación de la tutoría en la experiencia de los diferentes actores para contribuir con una propuesta en favor de la tutoría, donde el resultado fue la implementación de un sistema web para apoyar al programa de tutorías, en este trabajo se muestra el análisis realizado a partir de un análisis FODA que permitió conocer si el sistema web estaba cumpliendo su objetivo en este caso permitió destacar las mejoras que se le podían realizar, dando como resultado un sistema desarrollado utilizando un framework que ahora presenta mejoras al sistema web que se había implementado, así como nuevas funcionalidades con el objetivo de ser más efectivo que el sistema anterior y una herramienta que sea utilizado por cada uno de los actores del programa de tutorías y favorezca de esta manera los objetivos de la tutoría.

### Conclusiones

El resultado de este trabajo demuestra que es importante evaluar para mejorar, en este caso era importante evaluar el sistema web y conocer si se estaba cumpliendo su objetivo, dando como resultado la implementación de mejoras en cada uno de los perfiles que el sistema incluye y que forman parte de la estructura que interviene en las actividades de la tutoría con el propósito de fortalecer el uso del sistema para que sea una herramienta de apoyo, de esta manera favorecer el programa de tutorías y contribuir al logro de los objetivos de la tutoría y de las metas institucionales.

## Referencias

- García Ortega, I., Vásquez Gamboa, S. A., & Rodríguez Ramírez, F. (junio de 2019). *Sistema Integral para la Gestión del Programa de Tutorías en el Instituto*. Obtenido de [https://www.ecorfan.org/republicofperu/research\\_journals/Revista\\_de\\_Tecnologia\\_y\\_Educacion/vol3num8/Revista\\_de\\_Tecnolog%C3%ADa\\_y\\_Educaci%C3%B3n\\_V3\\_N8\\_4.pdf](https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Tecnologia_y_Educacion/vol3num8/Revista_de_Tecnolog%C3%ADa_y_Educaci%C3%B3n_V3_N8_4.pdf)
- IPN. (DICIEMBRE de 2016). *INTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL*. Obtenido de PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍAS.
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Editorial Graó de IRIF, S.L.
- Ramírez, P. D., Alcuida, F. E., López, J. A., Rodríguez, R. E., & Santana, D. E. (2015). Desarrollo de aplicación web para tutorías académicas, incorporando reingeniería de procesos, programación concurrente y sistemas de gestión de bases de datos distribuidas. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 9.
- TecNM. (Febrero de 2013). *Tecnológico Nacional de México*. Obtenido de Manual del Tutor del SNIT.
- TecNM. (Octubre de 2015). *Tecnológico Nacional de México*. Obtenido de Manual de Lineamientos: [https://www.tecnm.mx/normateca/Direcci%C3%B3n%20de%20Docencia%20e%20Innovaci%C3%B3n%20Educativa/Manual%20Lineamientos%20TecNM%202015/Manual\\_de\\_Lineamientos\\_TecNM.pdf](https://www.tecnm.mx/normateca/Direcci%C3%B3n%20de%20Docencia%20e%20Innovaci%C3%B3n%20Educativa/Manual%20Lineamientos%20TecNM%202015/Manual_de_Lineamientos_TecNM.pdf)

# ANÁLISIS DEL LIDERAZGO EN EL ENTORNO VUCA EN LAS ORGANIZACIONES

M.A. Silvia García Ramírez<sup>1</sup>, Mtro. Nicolás Cuate Estanquero<sup>2</sup>,  
M.D. Concepción Gómez Ocampo<sup>3</sup>, M.A. Roxana Solano Bello<sup>4</sup>.

**Resumen**— El liderazgo en el entorno VUCA de las organizaciones no es más que la necesidad de las organizaciones para atender las exigencias que muestra la globalización, hoy en día se busca líderes con aptitudes vuca que se adapten a los entornos en los cuales se encuentren escenarios cambiantes. El objetivo principal del presente estudio es dar a conocer los aspectos relevantes referentes al liderazgo y el entorno vuca en las organizaciones con la finalidad de encontrar las características ideales para estos líderes y la forma en cómo deben abordar estos entornos. El método de investigación empleado es de tipo analítico y descriptivo, para la cual se utilizó como instrumentos de investigación materiales bibliográficos, artículos de revistas, documentos de sitios web y páginas de internet. El tema de estudio da a conocer el análisis del liderazgo y el entorno vuca en las organizaciones respecto de los cambios en el mundo.

**Palabras clave**— Liderazgo, entorno, vuca, organizaciones, mundo.

## Introducción

El liderazgo en el entorno VUCA en las organizaciones privadas y gubernamentales juega un gran papel hoy en día en el mundo globalizado en el que nos encontramos, no está demás decir que no es un concepto nuevo más sin embargo, ha tomado gran fuerza con los cambios más recientes que se han dado en la sociedad empresarial, es de gran importancia pues la vida nos ha tomado ha hecho estar en una realidad con estos entorno, en ellos gira la presencia de los recursos humanos, y tiene la necesidad de integrarse de manera inefable dentro de ellas.

Este acrónimo nace de la necesidad de las organizaciones por avanzar en el mundo en el que vivimos, adaptarse a la nueva forma de organizarse, el mundo está cambiando rápidamente y las organizaciones no pueden quedarse atrás, es por eso que surge “VUCA” que por sus siglas en inglés Volatility: “Volatilidad”, uncertainty: “Incertidumbre”, complexity: “Complejidad” y, ambiguity: “Ambigüedad”, no son más que las situaciones en las que se encuentran las organizaciones, las cuales necesitan hoy en día líderes vuca, líderes que sean capaces de aprovechar dichos entornos y que se adapten a las distintas situaciones en las cuales nos coloca la vida.

Surge en la década de los noventas, acuñado por los soldados norteamericanos, para referirse al mundo multilateral que nació después de la Guerra Fría. El llevar el entorno VUCA, a las ciencias administrativas es un enfoque ambicioso, donde se busca aplicar parte de la estrategia militar en las organizaciones, principalmente en el actuar de los equipos.

Las organizaciones tanto privadas como gubernamentales se ven forzadas a adquirir, adecuar, innovar y reforzarse a los continuos cambios que se están dando en el cosmos, acometen sus planes y su vida a diario.

Es en una de la crisis financiera de Estados Unidos en los años 2008 y 2009, cuando el concepto tomo gran auge y fuerza en las empresas pues modificaba el accionar del liderazgo de las organizaciones.

## Descripción del Método

La presente investigación se aplicó el método de tipo analítico y descriptivo, mediante el desarrollo del análisis del liderazgo y el entorno vuca en las organizaciones privadas y gubernamentales, así como la descripción de los aspectos relevantes de los cambios referentes a la aplicación de este método a través de la administración del recurso humano.

Así mismo, con la voluntad de generar conocimiento, utiliza los estudios y datos previos a la misma, así como con relación a la interacción del líder VUCA en organizaciones de los dos tipos elementales, con un nuevo encuadre basado en la correlación de ambas, del cual no existe un antecedente sustancioso.

<sup>1</sup> La M.A. Silvia García Ramírez es catedrática de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco, Guerrero. [silviafca@hotmail.com](mailto:silviafca@hotmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> El Mtro. Nicolás Cuate Estanquero es catedrático en la Escuela Preparatoria No. 3. Universidad Autónoma de Guerrero, ubicada en el Municipio de Teloloapan, Guerrero. [estanquero2@hotmail.com](mailto:estanquero2@hotmail.com)

<sup>3</sup> La M.D. Concepción Gómez Ocampo es catedrática de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco, Guerrero. [go.concepcion@hotmail.com](mailto:go.concepcion@hotmail.com)

<sup>4</sup> La M.A. Roxana Solano Bello es catedrática de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco, Guerrero. [rsolanob@uagrovirtual.mx](mailto:rsolanob@uagrovirtual.mx)

Así mismo, la recolección de datos para elaborar el presente estudio según la fuente de donde se obtiene la información será de tipo documental, la cual consiste en recopilar y seleccionar la información necesaria que permita una mayor contextualización y comprensión tanto en el desarrollo como en los resultados de la investigación. La información se recolectó por medio de materiales bibliográficos, documentos de sitios web y páginas de internet en los cuales se analiza el tema de estudio señalado.

## Contenido

### *Entorno VUCA*

Cuando escuchamos el termino vuca, para muchas personas puede resultar desconocido, pero para los administradores resulta más común, pues en el medio empresarial es muy fácil escuchar este término, pero la duda existe en: ¿De dónde surge el termino vuca? Por sus siglas en ingles Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity, hacen referencia a cuatro términos clave: “Volatilidad” (volatility) término utilizado por estar sujetos a cambios frecuentes, continuos y rápidos, cuando los entornos son volátiles, hay muchos elementos fugaces por la inmediatez que determina el cambio, se presenta a un ritmo acelerado de cambios que suceden de manera permanente. Todo está cambiando, moviéndose y evolucionando, sobre todo por el impacto de la tecnología, conectividad, independencia comercial, competencia mundial y cambios en los modelos de negocio existentes; “Incertidumbre” (uncertainty) este término nos hace referencia a los acontecimientos impredecible que suelen pasar en la vida de cualquier organización, la incertidumbre está relacionada con situaciones imprevistas, y el no saber con certeza como se van a desenvolver los factores que influyen en la actividad. Estas situaciones de incertidumbre hacen muy complicado el poderse anticipar a los futuros acontecimientos, basándose en hechos históricos; “Complejidad” (complexity) este término puede referirse, entenderse o interpretarse de diversas maneras, así como a la multitud de factores que pueden verse relacionados, cuando existe complejidad de los problemas, confusión de las soluciones y desconcierto que caracteriza el entorno en el que operan las organizaciones, se debe a varias causas que están fuera de nuestro control. Esta característica del entorno hace difícil la toma de decisiones; y, por último, “Ambigüedad” (ambiguity) termino referido a causa de la dificultad que pueden presentar las diversas situaciones al momento de ser entendidas, la ambigüedad y la falta de claridad dan pie a diversas interpretaciones. Por eso, vemos que lo que a unos les funciona para otros puede ser un fracaso. Es la imposibilidad para conceptualizar con detalle amenazas y oportunidades, antes de que sea tarde.

Este concepto surge en la década de los noventas, acuñado por los soldados norteamericanos (U.S. Army War College) como un acrónimo en inglés formado por los términos mencionados, para referirse al mundo multilateral que nació después de la Guerra Fría. Un mundo que se caracterizaba por ser más volátil, incierto, complejo y ambiguo que antes. En estos entornos, las empresas se ven obligadas a adaptarse a los continuos cambios que atacan sus planes y su vida cotidiana. Sin embargo, no fue hasta la crisis financiera de 2008 y 2009, cuando el término adquirió gran presencia en el desarrollo del liderazgo de las organizaciones.

### *Líder VUCA*

Ser un líder en una organización hoy en día es un acto de grandes retos, pues nos enfrentamos a adversidades que se nos presentan comúnmente, liderar en un entorno VUCA implica cambiar la manera de educarnos. La formación en el ámbito de la empresa puede entenderse desde diferentes puntos de vista: 1. El desarrollo horizontal, y 2. El desarrollo vertical.

El desarrollo horizontal se refiere a aquel en el que la persona adquiere nuevos conocimientos sobre áreas que ya conoce.

Mientras que el desarrollo vertical trata de mejorar la capacidad de pensamiento.

En un entorno VUCA tenemos la incertidumbre como principal factor de trabajo, pues no sabemos qué va a suceder ni qué va a pasar, por ello es importante un contante desarrollo y desenvolvimiento de la capacidad de reacción como líder de una organización, al igual que trabajar con diferentes entornos para conducirse con precisión y rapidez.

Para trabajar en un entorno VUCA, un líder ha de ser capaz de adaptarse a los continuos cambios con rapidez, agilidad y constancia, por delante de sus competidores pues, de no ser así, se verán abocadas al fracaso.

Decía Peter Drucker que “no puedes impedir una gran catástrofe, pero sí construir una organización que esté dispuesta a luchar, con una moral alta, que sepa comportarse, que confíe en sí misma, donde las personas tengan confianza mutua... Porque sin confianza, no lucharán”.

En un entorno de incertidumbre buscamos la confianza de aquellos que actúan con integridad, que podemos entenderla desde dos planos: el externo y el interno.

Para trabajar en un entorno VUCA, un líder ha de ser capaz de adaptarse a los continuos cambios con rapidez, agilidad y constancia, por delante de sus competidores pues, de no ser así, se verán abocadas al fracaso.

En un entorno VUCA, las organizaciones han de enfocar a sus equipos a trabajar en colaboración, por proyectos y mejorando la comunicación entre ellos.

La constancia y la determinación en la toma de decisiones es otra de las competencias que debe tener en cuenta un líder que quiera aplicar el método VUCA. Trabajar orientado a resultados, poniendo en marcha las acciones que sean necesarias a cada momento para cumplir los objetivos fijados.

El modelo de liderazgo VUCA exige que el líder consiga una conexión emocional con el equipo, es decir, que exista respeto e interés genuino por el otro. Conocer qué es lo que necesita cada uno de los miembros generará un ambiente de confianza que permitirá sacar lo mejor de cada uno, consiguiendo grandes resultados.

Saber transmitir los mensajes adecuados a los diferentes interlocutores será fundamental para afrontar la comunicación en un entorno VUCA, así como entrenar nuestra capacidad de persuasión. Uno de los puntos fundamentales es también ser coherentes con nuestro mensaje, es decir, que lo que transmitimos vaya en consonancia con lo que mostramos.

En un momento de incertidumbre como el actual, no conseguir los resultados esperados con nuestras acciones no significa un fracaso, sino que debemos replantearnos el plan de acción para corregir los posibles errores cometidos. Un líder VUCA debe tener la agilidad suficiente para detectarlos y actuar, a la mayor brevedad posible, en consecuencia.

### *Liderazgo VUCA*

Los responsables al mando de las compañías son los nuevos líderes VUCA. Éstos se caracterizan por tener mayor facilidad para empatizar con las personas y organizaciones, talento para entender la tecnología y deseo por evolucionar con la digitalización. A todo ello, se suma a su gran capacidad de reacción ante situaciones imprevisibles del mercado laboral como posibles crisis; combinado con una alta dosis de flexibilidad y facilidad para adaptarse al medio.

El resultado de toda esta mezcla de peculiaridades les convierte en personas creativas. Utilizan sus competencias para tomar las decisiones más acertadas posibles, pero siempre, asociándose a herramientas digitales que les permiten tener un mayor conocimiento e influencia en sus equipos.

Al mismo tiempo, la otra cara de las empresas también se ha transformado. Por tanto, las siglas VUCA no solo recogen la transformación empresarial sino también la del perfil de los candidatos. Actualmente, las empresas se muestran más exigentes en su búsqueda de talentos. Requieren personas con un bagaje formativo sólido, competencias demostrables, alta capacidad de análisis y autocontrol y, además, cargados de iniciativa y motivación. Sin embargo, son también conscientes de que este tipo de perfiles de candidatos, fruto de las nuevas generaciones nacidas en la era Digital, valoran más su tiempo libre y, sobre todo, la posibilidad de conciliar su vida personal con la profesional con mayor facilidad.

Por lo tanto, los líderes VUCA tienen que entender que las empresas deben adaptarse a los potenciales candidatos, y es aquí donde los responsables de Recursos Humanos juegan un papel primordial. La mejor manera de hacerlo es escuchar al candidato, seguir las tendencias del mercado laboral e interesarse por sus expectativas e inquietudes profesionales.

### *Competencias de un líder VUCA*

#### *Creatividad*

La creatividad permite encontrar alternativas para avanzar a pesar de los distintos obstáculos. No es que se espere que la creatividad sea vislumbrar el futuro, sino un recurso imaginativo que permita mantener la atención en la realidad. Permite dar respuesta a las circunstancias externas.

#### *Trabajo en equipo*

Los miembros de cada equipo cuentan con su propio talento y creatividad, pero además forman parte de un equipo y los motiva la colaboración. El líder logra que su equipo alcance resultados conjuntos, a partir de las fortalezas de todos y cada uno de sus miembros, los apoya y guía para superar dificultades y para saber hacer frente a los cambios y a la sensación de incomodidad que estos producen.

#### *Paciencia*

Desde hace algunos años, se descubrió la composición de esta palabra en dos partes: paz y ciencia, es decir, que debemos tener serenidad y paz mental, pero a su vez ciencia, es decir, conocimientos, técnicas y métodos que nos permitan estar tranquilos de que sabemos que hacer, por ello hay que estar capacitados y capacitándonos siempre.

Cuando estamos en entornos VUCA es vital paciencia y estar concentrados en el presente y no solo en el futuro. Hay que tener claro que es en el presente donde uno toma decisiones.

#### *Positivismo*

Esta característica del líder es vital, ya que es el que le inyecta movilidad, entusiasmo, esperanza al equipo de trabajo, y más considerando que hay ambiente de incertidumbre, de volatilidad, etc. Puede sonar a que es difícil que en medio de un entorno VUCA, el líder no solo se debe mantener positivo, sino que además le debe inyectar una buena dosis de positivismo a la gente que lo rodea, y convertir su entorno en positivo.

#### Proactivo

Cuando el ambiente está caracterizado por el cambio y la incertidumbre, un líder proactivo juega un rol sumamente importante, ya que no solo se mueve él, sino que mueve a su entorno cercano y porque con esta actitud, el líder no se esperará sentado a que las cosas pasen, sino que ejecutará un plan mientras la tormenta pasa.

#### Disciplina

El líder por definición es una persona disciplinada, pero en entornos VUCA, la disciplina pasa a ser una de las características más requeridas, porque ante tanto cambio, incertidumbre, volatilidad, etc., no solo debe ser autodisciplinado, sino saber implementar disciplina en su equipo de trabajo.

#### Toma de decisiones

En estos entornos, la capacidad para tomar decisiones es sumamente importante porque ante ambientes tan cambiantes, no nos podemos quedar paralizados, sino que debemos estar tomando constantemente decisiones y asumiendo las responsabilidades de lo que decidimos. Los líderes VUCA deben saber hacerlo muy bien, porque constantemente están tomando decisiones (Pizarro, S.R., 2020).

### *Claves para liderar en un entorno VUCA*

#### Aprendizaje constante

Liderar en un entorno VUCA implica cambiar la manera de formarnos. La formación en el ámbito de la empresa puede entenderse desde dos puntos de vista: el desarrollo horizontal y el desarrollo vertical.

El desarrollo horizontal se refiere a aquel en el que la persona adquiere nuevos conocimientos sobre áreas que ya conoce, mientras que el desarrollo vertical trata de mejorar la capacidad de pensamiento. En un entorno VUCA no sabemos qué va a venir ni qué va a pasar, por ello es importante trabajar nuestra capacidad de reacción y trabajar con diferentes escenarios para actuar con rapidez.

#### Capacidad para afrontar los cambios

Para trabajar en un entorno VUCA, un líder ha de ser capaz de adaptarse a los continuos cambios con rapidez, agilidad y constancia, por delante de sus competidores pues, de no ser así, se verán abocadas al fracaso.

#### Darle importancia a la integridad interna y externa

Decía Peter Drucker que “no puedes impedir una gran catástrofe, pero sí construir una organización que esté dispuesta a luchar, con una moral alta, que sepa comportarse, que confíe en sí misma, donde las personas tengan confianza mutua... Porque sin confianza, no lucharán”.

En un entorno de incertidumbre buscamos la confianza de aquellos que actúan con integridad, que podemos entenderla desde dos planos: el externo y el interno.

La integridad externa está directamente relacionada con la confianza que los demás depositan en ti, conectada con tu carácter como líder. Las contradicciones entre lo que dice un líder dice ser y su comportamiento impacta, negativamente, en su integridad y la confianza que genera en el equipo.

La integridad interna conecta con la recepción regular de feedback. Es el propio líder quien hace un análisis interno sobre las diferencias que hay entre su comportamiento y los principios que dice tener.

Para trabajar en un entorno VUCA, un líder ha de ser capaz de adaptarse a los continuos cambios con rapidez, agilidad y constancia, por delante de sus competidores pues, de no ser así, se verán abocadas al fracaso.

#### Trabajar de manera colaborativa

En un entorno VUCA, las organizaciones han de enfocar a sus equipos a trabajar en colaboración, por proyectos y mejorando la comunicación entre ellos. Esta nueva forma de trabajo está más centrada en las personas y en los conocimientos. Son planteamientos para conseguir la flexibilidad, el dinamismo y las respuestas requeridas por el nuevo entorno competitivo.

#### Ser constantes y tener determinación

La constancia y la determinación en la toma de decisiones es otra de las competencias que debe tener en cuenta un líder que quiera aplicar el método VUCA. Trabajar orientado a resultados, poniendo en marcha las acciones que sean necesarias a cada momento para cumplir los objetivos fijados.

Además, han de tener la capacidad de organizarse para sacar lo mejor de sí mismos y del equipo que les rodea. Esa determinación en la toma de decisiones, sumado a la humildad y la empatía, harán que se generen escenarios de éxito.

Ser empáticos con el resto de la organización mediante el respeto y el interés genuino



El modelo de liderazgo VUCA exige que el líder consiga una conexión emocional con el equipo, es decir, que exista respeto e interés genuino por el otro. Conocer qué es lo que necesita cada uno de los miembros generará un ambiente de confianza que permitirá sacar lo mejor de cada uno, consiguiendo grandes resultados.

La comunicación debe ser constante y clara

Saber transmitir los mensajes adecuados a los diferentes interlocutores será fundamental para afrontar la comunicación en un entorno VUCA, así como entrenar nuestra capacidad de persuasión. Uno de los puntos fundamentales es también ser coherentes con nuestro mensaje, es decir, que lo que transmitimos vaya en consonancia con lo que mostramos.

Aprender de los errores y corregirlos lo antes posible

Como decía Henry Ford, “el fracaso es una gran oportunidad para empezar otra vez con más inteligencia”. Siguiendo estas palabras del fundador de la compañía Ford, resulta sencillo saber qué implica esta competencia. En un momento de incertidumbre como el actual, no conseguir los resultados esperados con nuestras acciones no significa un fracaso, sino que debemos replantearnos el plan de acción para corregir los posibles errores cometidos. Un líder VUCA debe tener la agilidad suficiente para detectarlos y actuar, a la mayor brevedad posible, en consecuencia.

Estas son algunas de las competencias que los líderes han de tener en cuenta para gestionar y trabajar con sus equipos en el entorno de incertidumbre en el que nos encontramos.

Un momento de transformación que requiere nuevos modelos de negocio y organizaciones que no solo mejoren su productividad, sino que también impulsen la participación, colaboración, agilidad y motivación de todo el equipo.

### Comentarios Finales

Las necesidades de las organizaciones van cambiando constantemente, pues vamos encaminados hacia una era de la tecnología y la digitalización, es por eso que los líderes VUCA han tomado una gran importancia dentro de las organizaciones privadas y gubernamentales, el líder que no evoluciona y cambia a líder VUCA es un líder que queda obsoleto hoy en día.

Este concepto viene desde la década de los noventa, pero fue hasta la crisis financiera de 2008 y 2009 cuando tomo aun más gran presencia, utilizada primero por los soldados norteamericanos.

Es impórtate mencionar que ser líder VUCA es un concepto vanguardista, de significado Volatility (Volatil), Uncertainty (Incertidumbre), Complexity (Complejo), y Ambiguity (Ambigüo).

El entorno VUCA surge de las competencias con las que cuenta el líder, el cual debe estar preparado para toda situación o adversidades en las que se colocan las organizaciones, es por eso que debe ser una persona completa y de habilidades extraordinarias para actuar en el momento justo y necesario.

Para ser un buen líder VUCA tiene que contar con una mezcla de características esenciales que los convierte en personas con una agilidad y gran capacidad de respuesta ante cualquier escenario que se presente. Utilizan estas competencias para tomar las decisiones con mayor posibles correctas, estas habilidades también suelen ser tecnológicas y a herramientas digitales que les permite ser unas extraordinarias personas que trabajan en equipo de una forma excepcional.

Es por eso, que los líderes VUCA deben adaptarse a las organizaciones, así como las organizaciones deben adaptarse a estos líderes, la responsabilidad recae sobre los responsables del recurso humano de dichas organizaciones. Lo hacen escuchando a los candidatos a laborar en sus organizaciones, viendo su desenvolvimiento a la hora de la entrevista y tras diversos exámenes donde se vera sus aptitudes y habilidades, las cuales encajaran perfectamente con las necesidades de la organización y de poder convertirse en un líder VUCA.

#### *Resumen de los resultados*

En este trabajo investigativo se identificaron las principales habilidades, competencias y necesidades de un líder VUCA, donde se destacan las siguientes:

Las competencias de un líder VUCA deben de ser:

- Creatividad
- Trabajo en equipo
- Paciencia
- Positivismo
- Proactivo
- Disciplina
- Toma de decisiones

Para liderar en un entorno VUCA los líderes necesitan:

- Aprendizaje constante
- Capacidad para afrontar los cambios

- Trabajar de manera colaborativa
- Ser constantes y tener determinación
- Ser empáticos con el resto de la organización mediante el respeto y el interés genuino
- Aprender de los errores y corregirlos lo antes posible
- Un líder VUCA debe tener la agilidad suficiente para detectarlos y actuar, a la mayor brevedad posible, en consecuencia.

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran que el líder VUCA tiene la necesidad de estar en constante cambio a la par con el mundo de las organizaciones en los que se desenvuelve hoy en día el líder con las cualidades que debe tener para desempeñar un excelente papel dentro de las organizaciones gubernamentales y privadas.

En los últimos años ha tomado una gran importancia el liderazgo VUCA, principalmente en el ámbito de las organizaciones, como el principal componente de estos entornos, deben ser tomados con gran importancia

### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar esta investigación deberán concentrarse en el estudio permanente y constante de la evolución constante de los entornos VUCA en el mundo de la era tecnológica, los tipos de liderazgo, el liderazgo VUCA y las organizaciones gubernamentales y privadas. Así mismo se le recomienda familiarizarse con los entornos y los tipos de liderazgo VUCA que brinda el análisis de dicho termino para el desarrollo eficiente de las organizaciones, ya que las empresas muchas veces son complejas, y poco entendibles para los líderes.

Es indispensable que aquellas personas que decidan convertirse en un líder VUCA se recomienda revisar todos las competencias y necesidades que deben tener y lo que debe hacer, para ser un líder con cualidades que necesitan hoy en día en las organizaciones globalizadas, tecnológicas y digitalizadas.

### **Referencias**

Pizarro, S.R. (Mayo 2020). El liderazgo en entornos VUCA. *Consultoría. Volumen* (90), p. 22-64.

Stiehm, Judith Hicks and Nicholas W. Townsend (2002). *The U.S. Army War College: Military Education in a Democracy*. Temple University Press. p. 6. ISBN 1-56639-960-2.

Obtenido de Isotoools (5 de Octubre 2020). <https://www.isotoools.org/2020/04/08/tips-esenciales-para-liderar-en-un-entorno-vuca>

Obtenido de Tecnológico de Monterrey (5 de Octubre 2020). <https://observatorio.tec.mx/edu-news/cambio-paradigma-educativo>

### **Notas Biográficas**

La **M.A. Silvia García Ramírez** es profesora investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. Cuenta con licenciatura en Administración de Empresa y Maestría en Administración por la Universidad Autónoma de Guerrero. Ha publicado artículos en congresos nacionales e internaciones, de igual forma su área académica en la que desempeña es en las asignaturas de personal, mercadotecnia y administración de empresas.

El **Mtro. Nicolás Cuate Estanquero** es catedrático en la Escuela Preparatoria No. 3. Universidad Autónoma de Guerrero, ubicada en el Municipio de Teloloapan, Guerrero. Curso una maestría en Apreciación y Creación Literaria por el Instituto de Estudios Universitarios, realizo una especialidad en Comunicación Organizacional por la Facultad de Ciencias de la Comunicación y Mercadotecnia de la Universidad Autónoma de Guerrero, actualmente es el Secretario de Prensa y Propaganda del Comité Ejecutivo Central del Sindicato de Trabajadores Académicos de la Universidad Autónoma de Guerrero.

La **M.D. Concepción Gómez Ocampo** es catedrática de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. Ostenta la Maestría en Derecho Laboral, la cual la curso en la misma universidad, así mismo imparte catedra en materia jurídica.

La **M.A. Roxana Solano Bello**, es profesora investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. Cuenta con licenciatura en Administración de Empresa y Maestría en Administración por la Universidad Autónoma de Guerrero. Actualmente imparte clases en la licenciaturas de administración y contaduría.

# El comercio electrónico global como una opción para el desarrollo de la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo en México

<sup>1</sup>Mtra. Luz Elvia García Ramos, <sup>2</sup>Dr. Jorge Antonio Montalvo Núñez

## Resumen:

**El propósito central de esta investigación es examinar la relación del comercio electrónico global como una herramienta para desarrollar el método de emprender y consolidar el modelo alternativo de la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo, sin que se afecten los ingresos de los miembros que participan realizando actividades productivas en este tipo de empresas en México; dado los efectos fiscales que se desprenderán de las nuevas formas de comercialización electrónica. Puesto que se constituyen en una oportunidad para las organizaciones que generan nuevas formas de empleo y a su vez permiten, la inserción de jóvenes profesionistas especializados con conocimientos en el uso de las tecnologías de información y la comunicación, con ello se facilitarían las actividades de ofertar sus productos a nivel global. Dentro de este engranaje se presentan dos estrategias para analizar la pertinencia de comercializar de este manera: en el primero estudiar los avances de las tecnologías de la información y comunicación, su dinámica y eficiencia del Internet a nivel internacional, ello con el propósito de lograr los efectos positivos de la contratación electrónica ante las reformas fiscales en el ámbito de la legislación del derecho tributario mexicano, y el segundo: los efectos de las reformas fiscales como se verán y afectarán los ingresos de los miembros que laboran dentro de este tipo de empresas alternativas de la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo. Los cuales se constituyen por grupos de personas que durante generaciones han padecido de grandes problemas políticos y carencias económicas, sociales, culturales, educativas; dicho modelo surge como una iniciativa para el desarrollo y el progreso de la sociedad mexicana con grandes posibilidades de éxito frente a las tendencias mundiales.**

**Palabras Clave: Economía, Comercio, Electrónico, Global y Fiscales.**

## Introducción:

El comercio electrónico global en la actualidad es visto como una opción para el desarrollo del modelo alternativo de la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo, el cual plantea la necesidad de analizar los requerimientos de los nuevos ordenamientos fiscales de los ingresos que obtienen sus miembros al realizar cualquier tipo de actividad dentro de este tipo de empresas socialmente responsables y solidarias, y que no han sido objeto de fiscalización, dado que se perdería el beneficio social que se persigue. Por ello, es importante que se considere, queden exentos del pago de dichos impuestos; con el propósito de impulsar estas empresas y a su vez se beneficien económicamente las personas que perciben algún tipo de remuneración económica.

Lo anteriormente mencionado representa un estímulo para que se integren en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación a través de las redes informáticas basadas en el Internet, como una vía de flujo extenso y eficiente para ofertar sus productos y a la vez obtener información inmediata de lo que sucede en los mercados de una economía internacionalizada entre productores y consumidores que pueden rentar o comprar bienes y servicios, así como para realizar operaciones de intermediación financiera en actividades económicamente lucrativas.

El comercio electrónico global ha representado sinergias entre países para obtener información relacionada con los avances, transformaciones e innovaciones de lo que sucede en el mundo entero, acciones dentro de las estructuras económicas, políticas, sociales, culturales y jurídicas, abordando el replanteamiento dentro de las normas legales del derecho mercantil, civil y penal, modificando los derechos y obligaciones de compradores y vendedores que solo tienen contacto virtual.

Estas actividades comerciales realizadas por los medios electrónicos se encuentran en etapas expansivas y de evolución, que han impactado a nuestro país y al mundo entero, sin embargo, pueden presentarse complicaciones en el ámbito tributario, principalmente en la regulación y fiscalización en México u otros países.

---

<sup>1</sup> Mtra. Luz Elvia García Ramos; Profesora Investigadora Docente adscrita al Departamento de Contabilidad, División de Contaduría de la Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: [luzelvia@cucea.udg.mx](mailto:luzelvia@cucea.udg.mx)

<sup>2</sup> Dr. Jorge Antonio Montalvo Núñez; Profesor Investigador Docente adscrita al Departamento de Impuestos División de Contaduría de la Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: [jorgemonatalvo@cucea.udg.mx](mailto:jorgemonatalvo@cucea.udg.mx)

Al presentarse obligatorio dentro del marco jurídico regulatorio las operaciones del comercio electrónico (e-commerce), se administrará el cumplimiento a los ya establecidos, así como a los principios tributarios de neutralidad, equidad, seguridad jurídica, etc.

Ante la falta de fiscalidad, es decir, sin gravarse la riqueza que proviene del comercio electrónico mundial en el cual se observan ventajas y desventajas dentro de esta nueva forma de hacer negocios, esta situación se tipifica como un delito mayor, que se percibe ante la anuencia con el derecho procesal mediante formas probatorias.

En este sentido, el tema de la tributación del comercio electrónico global y sus efectos fiscales en los ingresos es una opción para el desarrollo de la economía mexicana, es por ello que presenta la propuesta de eximir a las empresas productivas y prestadoras de servicios de la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo exentando a sus miembros de gravar sus ingresos personales; esto no significa que deben quedar como sujetos aislados, es necesario que coexista el apoyo por parte del Estado, redundando en el fortalecimiento, crecimiento y desarrollo de las actividades productivas de dichas empresas. (A la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo, en lo sucesivo lo mencionaremos como empresas de la Economía Social.

### *Desarrollo*

El objetivo general consiste en proponer que las personas que realizan actividades laborales en la producción de bienes y servicios básicamente las empresas de la Economía Social, quedan exentas de los ordenamientos fiscales que se establezcan.

Situación por la que se abocará examinarlas en relación con el comercio electrónico como “otra forma” de organizar la economía muy diferente al actual: los resultados y escenarios nos invitan a cuestionar y a reflexionar el entorno mexicano al tener en su agenda establecer la tarea de fortalecer la creación y generación de empresas cooperativas y solidarias.

Se precisa que se observan y manifiestan profundas desigualdades que aquejan a la sociedad mexicana, la cual está centrada en una crisis socioeconómica por más de cuatro décadas, que ha afectado paulatinamente incrementos en el desempleo, una disminución salarial desencadenando una progresiva desigualdad social por la caída del poder adquisitivo creando una mayor marginación y empobrecimiento de las comunidades rurales y urbanas marginadas. Factores que han dado lugar al aumento en la inseguridad y violencia en todos los escenarios de la sociedad civil; favoreciendo el fenómeno de la migración masiva hacia las grandes ciudades y otros países en busca de solución a sus problemas, provocando a su vez con ello serias tensiones sociales, políticas y de desvalorización del ser humano; hechos que preocupan y que han sido producto de la incapacidad del Estado para resolver esta situación tan apremiante.

En este mismo sentido ha permeado en los organismos internacionales, involucrándose y participando activamente con propuesta como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en su Agenda 2030 en la que se establecen 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con el propósito de ponerlos en acción a nivel internacional para favorecer a la humanidad y todo lo que tiene vida, propiciando el equilibrio de la naturaleza, todo lo que tiene vida en el planeta y el bienestar en general de la sociedad. Asimismo, considera que la Economía Social “representa una promesa considerable para lograr los objetivos económicos, sociales y medio ambientales, así como los enfoques integrados inherentes al concepto del desarrollo sostenible”.

Determinando el curso de una vida colectiva mediante un sistema de administración en sus finanzas; dentro de los procesos de la producción de productos y servicios, distribución, comercialización e intercambio y consumo, que se llevan a cabo en este tipo de empresas consideradas como un sector de la economía, cuyo principal propósito es reducir las brechas de pobreza y desigualdad social. Por lo que resulta necesario impulsar una cultura emprendedora en la sociedad mexicana, donde se posibilite generadores de empleo, gestores, promotores del desarrollo de las personas, impulsores y multiplicadores de fuentes de trabajo, con ética, valores y responsabilidad social, factores que permitirán el desarrollo del país en todos sus contextos.

El siglo XXI, es símbolo que representa nuevos avances en la ciencia y en la tecnología de la información y comunicación es fundamental en estos escenarios al convertirse en nuevas prácticas de trabajo, que a su vez se ha forjado como una gran necesidad para la sociedad, por los grandes avances que tienen constantemente las tecnologías de la información y comunicación (TIC) a través del Internet en redes abiertas y cerradas, mismos que continuarán constantemente con cambios que favorecen el flujo de noticias que informen y a su vez mejoren las posibilidades de expansión en el ámbito de las relaciones de negocios económicos y de las finanzas.

Se considera que el uso de las nuevas herramientas en el ámbito del comercio electrónico global logre resultar una gran iniciativa de desarrollo para el caso de México al permitirle crear contratos empresariales y profesionales de productos, bienes y servicios.

Las dos últimas décadas se han caracterizado por el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, sus empresas permiten la contratación inmediata (on line) entre productores, proveedores y consumidores a nivel mundial; evidenciándose el proceso del modelo económico denominado globalización, el cual permite la apertura y el incremento cuantitativo de los mercados de capitales, que han maximizado la eficiencia en las transacciones en general, gracias al potencial de los medios electrónicos y comunicación masivos a distancia

Para Lara Pérez (2002), el uso del Internet ha propiciado un vertiginoso desarrollo en el comercio electrónico constituyéndose como una nueva herramienta en la que se incluye todo tipo de empresas, instituciones bancarias y de gobierno, realizándose transacciones económicas en todos los niveles y categorías en los niveles nacionales e internacionales. Reduciendo tiempos y distancias en los diferentes sectores de la economía, que tradicionalmente estaban ligados a otros medios de comunicación. Esta herramienta ha dinamizado e impulsado, acelerando radicalmente toda una serie de actividades y relaciones: personales, educativas, culturales, deportivas, entre otras, logrando un acercamiento entre países y formando el conocimiento de otras culturas, costumbres e idiomas, inclusive lenguas dentro de la geografía mundial.

Paralelamente, el comercio electrónico es considerando como una innovación prometedora y real en cualquier sector de la economía y las finanzas al realizarse el intercambio de productos, bienes y servicios, por lo que estamos inmersos en una economía sin fronteras, sin lugar a duda, facilitado la comunicación entre personas y empresas.

Es importante mencionar que dichas transformaciones sociales y económicas, se integran por grupos de personas que administran y trabajan en actividades que tienen características parecidas: el carácter voluntario basado en relaciones de colaboración recíproca, respeto mutuo, solidaridad, el bien común y el cuidado de su entorno; tal como lo describe Moreno y Chávez (2006), con el propósito de desarrollar empresas con un futuro sostenible en las comunidades y zonas marginadas que integran la sociedad mexicana.

La asociación de transacciones productivas, comerciales y prestación de servicios de las empresas solidarias y el comercio electrónico resultan un tanto novedosas, puesto que se realizan por redes electrónicas, estableciéndose relaciones entre empresas y consumidores al facilitarse la contratación de personas para laborar con conocimientos en elaboración de bases de datos, plataformas, redes y sistemas electrónicos, efectuando todo tipo de teleservicios y servicios de gestión, así lo señala Barriuso Ruiz (1998).

El comercio electrónico ha generado grandes impactos dentro del contexto del derecho, en este sentido se están actualizando en materia de derecho y su trascendencia jurídica estipulaciones de obligación fiscales que se realizan con dinero virtual, las cuales carecen de regulación aún en la actualidad, por lo que se requiere regularlos jurídicamente a fin de aplicarlos en los mercados comerciales a través de normas y leyes, mediante un lenguaje internacional en sus contratos y transacciones electrónicas con medidas cautelares que requieren de mecanismos de protección y regulación de la normatividad jurídica transfronteriza, con el propósito de disminuir con ello futuros problemas y conflictos internacionales. Frayssinet J. (2002).

Dicha falta de regulación en el comercio electrónico presenta diferentes problemas, entre los más significativos se destacan la localización o el reconocimiento de empleados, personas físicas y morales, quienes obtienen utilidades ejecutando operaciones a través de seudónimos o sistemas de encriptación de información, generándose a su vez nuevos paraísos fiscales “digitales” que unen a las zonas geográficas, frente a la normatividad en la protección de datos personales.

Resulta necesario describir a que se le denomina comercio electrónico, literalmente a toda actividad comercial, financiera y laboral, la cual se encuentra en proceso expansivo entre las mismas empresas y sus consumidores finales e incluso se utiliza dentro de la administración pública, para eficientar los procesos en los cuales gran parte de la sociedad se involucra dentro del sistema de pagos electrónicos, domiciliando sus pagos de bienes y servicios financieros, operaciones bancarias a través del portal electrónico de los bancos realizados desde el teléfono móvil o “Tablet”, logrando con ello la optimización del tiempo, o apreciaciones que realizó Vega Clemente (2016)

En este contexto internacional, el comercio electrónico no cuenta con lugares físicos para prestar sus servicios dentro de sus actividades laborales, servicios comerciales y financieros, los cuales se han presentado complicados para identificar a las personas que se involucran en las transacciones económicas y lugares donde radican dichas actividades. Por su parte, el Estado mexicano se ve incapacitado para ejercer su jurisdicción recaudatoria, es así como lo menciona Nocete Correa, (2006).

Quedando la administración tributaria mexicana en graves complicaciones al momento de concretar la imputación de pagos, rentas o sanciones de quien los practica, es por ello que el Estado no puede quedarse al margen, por lo que se ve obligado a regular dichas actividades económicas y financieras en el aspecto de salvaguardar a la sociedad y sus intereses acordes con las teorías del libre mercado, que estipulan que sea el

propio mercado, quien regule cualquier actividad comercial y financiera de crecimiento del empleo y distribución del ingreso mediante la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en los aspectos administrativos, jurídicos y tributarios, así lo señala, Vega Clemente (2016).

Estos escenarios generaron el andamiaje jurídico en torno a la regulación de operaciones del comercio electrónico en México a partir de mayo 29 del 2000, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la incertidumbre para transformar los procesos y mecanismos tradicionales. Sentando sus bases en los procesos de los mecanismos internacionales al reformarse y agregando diferentes disposiciones en el Código Civil para el Distrito Federal; Código Civil Federal, Código Federal de Procedimientos Civiles, Código de Comercio y de la Ley Federal de Protección al Consumidor.

Por lo anterior, se establecieron las primeras reformas al Código de Comercio en el Registro Público de Comercio, utilizando los medios electrónicos, se registraron los artículos 20 y 21, permitiendo la recepción electrónica de solicitudes para inscripciones consideradas dentro de los procedimientos de hechos mercantiles. Bajo estos escenarios de reformas en los ordenamientos jurídicos se incluyó en el Libro Segundo, Título II, se nombró como “del Comercio Electrónico”, y así regular de manera específica las operaciones del comercio electrónico. Siendo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de agosto del 2003, en el que se reformaron y agregaron otras disposiciones en el Código de Comercio.

Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), define la propuesta de la Ley Modelo para el Derecho Mercantil Internacional (UNCITRAL), la cual se integra bajo el Capítulo del Comercio Electrónico (actualmente vigente), homologando criterios y normas tributarias a nivel global tal como se ha implementado en otras actividades comerciales.

Sin embargo, existe un punto importante que complica estos escenarios que se encuentra dentro del período de formulación de principios o directrices que guían y es por ello por lo que resulta necesario brindar capacitación. Cabe mencionar, que existió un lapso en el que se realizaron los ajustes correspondientes para las regulaciones aplicables por organismos internacionales, por lo que se requirió de tolerancia que concertara con neutralidad, equidad y seguridad jurídica concerniente a los tributos fiscales a las partes involucradas en el comercio electrónico.

En la década de los 70' en México se extendieron y se popularizó el modelo de las economías sociales, según lo señalan Radrigán Rubio y Barria (2005), con el principal objetivo de formar grupos sociales mediante organizaciones sociales en zonas rurales y urbanas marginadas, estos entornos se vieron de cierta forma favorecidos por el Estado, llevándose a cabo en algunas regiones del país la aplicación de programas de apoyo económico y social a través de los subsidios, cabe destacar entre ellos las cajas populares, las cooperativas de ahorro, crédito, consumo y abasto popular, mostrando “otras formas” de obtener soluciones para disminuir los índices de pobreza, marginación y exclusión. Estas acciones, no se realizaron en todas las regiones, aún actualmente se adolece de cualquier tipo de apoyo, provocando grandes asimetrías y brechas de desigualdad social.

Posteriormente, el gobierno emprendió acciones en el marco del apoyo a las empresas solidarias se publicó el 23 de mayo de 2012 en el Diario Oficial de la Federación la Ley de Economía Social y Solidaria, suscrita en el Párrafo Séptimo del Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo referente al Sector Social de la Economía en la que se detallan modificaciones reglas y mecanismos para fomentar el desarrollo y fortalecimiento de la actividad económica en el sector social; que contribuyan al desarrollo del país, así como a la generación de fuentes de trabajo digno, al fortalecimiento de la democracia, a una equitativa distribución del ingreso y a una mayor generación de patrimonio social.

En lo referente al Sector Social de la Economía, se crea el Instituto Nacional de la Economía Social (INAES), en que señala como objetivo central del programa; “fomentar, desarrollar y fortalecer las capacidades técnicas, administrativas, financieras, de gestión, formación de capital y comercialización del sector social de la economía, para consolidarlo como opción viable de inclusión productiva, laboral y financiera”.

Centralmente refiere, Novillo Martín (2016) que las Economías Sociales nos reflejan un eje integrador del modelo de economía alternativa incluyente en aspectos solidarios ante los grupos de personas más vulnerables, la ecología, la mujer, los indígenas, el desarrollo humano, ante la búsqueda del buen vivir, etc., con el fin de mejorar sus condiciones de vida al satisfacer sus necesidades básicas, pretendiendo lograr “otra economía más justa y equitativa” viable, sostenible y sustentable, bajo la práctica de los principios éticos y valores normativos que surgen como iniciativas de los colectivos personales.

Recontextualizando, sobre las empresas y sus miembros de la Economía Social, por lo que resulta imprescindible implementar el comercio electrónico mediante la adquisición y el uso de las tecnologías de la informática y comunicación para ofertar sus productos y servicios al considerarse como una vía de flujo de

actividades extensas y eficientes, para ello se requiere una instrumentación fiscal, que estimule exentado de cobros fiscales a los miembros que laboran o realizan alguna actividad en dichas empresas.

Para ello, se sugiere que las nuevas disposiciones realicen un procedimiento fiscal específico y congruente con las políticas que promueven las actividades de operación en los empleados de las empresas de Economías Solidarias, para apoyar un sano equilibrio en su desarrollo y crecimiento, tal como se señala en la Ley de Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo, por tal motivo, dichas medidas fiscales en materia de ingresos, distribución de remanentes, exención y erogación del gasto deben ser evaluadas con criterios de rentabilidad social, más que con una óptica recaudatoria.

En síntesis, las personas que participan en la Economía Social operan productivamente en su espacio laboral colectivo. Asimismo, lograrán establecer sus propios sistemas de administración financiera y contabilidad en las empresas al obtener un mayor control en los procesos de la producción de las mercancías, desde la adquisición de insumos, distribución, comercialización, intercambio, consumo, etc.

### *Conclusiones*

El resultado de este estudio presenta los problemas económicos y sociales durante numerosas décadas, ante la falta de programas que impulsaran planes o programas de apoyo gubernamental, para las empresas de la Economía Social que generaran oportunidades de empleo con remuneración económica en los ciudadanos rurales y urbanos marginados al hacer frente al desempleo y pobreza fundamentales. Al incrementarse sus ingresos de manera permanente contando con la infraestructura productiva necesaria, para mejorar la calidad de vida de estas comunidades que desea vivir dignamente, apegada al respeto de los derechos humanos, logrando la igualdad y equidad de género, así construyendo la cohesión social para lograr el bien común.

Por lo anteriormente mencionado, el modelo económico de la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo, se presenta como una alternativa para propiciar el desarrollo y el fortalecimiento de las empresas de la Economía Social como una opción para México al satisfacer las necesidades de una sociedad que vive en medio de una crisis estructural de progreso e interconexión simultáneamente financiera, económica, ambiental, climática, energética, alimentaria y a su vez permitirá impulsar el desarrollo sustentable, favoreciendo significativamente el desarrollo regional del país.

Estos factores se concretarán mediante la implementación del comercio electrónico, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación mediante el Internet al establecerse una nueva forma de realizar transacciones comerciales y financieras electrónicamente.

Ante estos escenarios, se requiere modificar los temas administrativos, jurídicos y tributarios, recaudatorios y para evitar la evasión fiscal, que permita el desarrollo de estas economías en estas esferas, se presenta la necesidad de proponer el exentar de los ordenamientos fiscales establecidos de preferencia los ingresos obtenidos por las personas que laboran este tipo de empresas de la economía social, dado que se requiere de estímulos especiales en materia de ingresos, distribución de remanentes, exención y erogación del gasto, que permita lograr su crecimiento y desarrollo con el uso de las tecnologías de la información y comunicación dentro del sector del comercio electrónico global.

Una vez que se normen los criterios y disposiciones, quedando establecidos en el plano global, los aspectos administrativos, jurídicos y tributarios, mediante la coordinación entre las autoridades fiscales internacionales, la cual se materializara al expedir legislaciones equivalentes mediante el control y vigilancia en el tributario del comercio electrónico, favoreciendo alianzas en consonancia con los tratados en un marco mundial actual.

### *Referencias bibliográficas*

Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo referente al sector social de la economía. (Última reforma publicada DOF 11-06-2013).

Barriuso Ruiz, Carlos (1998). "La Contratación Electrónica". Editorial Dykinson, S. L. Madrid.

Bustos Buiza J. A. (2001). "La Fiscalidad del comercio electrónico", Dossier Práctico, Madrid, Ediciones Francis y Taylor.

Calderón Medina, David (2005). "Comercio electrónico e impuesto. Academia de Estudios Fiscales de la Contaduría Pública" A.C., Dofiscal Editores. México.

Sánchez Medina, Erik Mauricio (2014). "Comentarios en torno a la fiscalidad del comercio electrónico". Tesis de Maestría en Derecho Fiscal de la Universidad Panamericana en la ciudad de México, D. F.

Diario Oficial de la Federación publicado el 29 de agosto del 2003, en el que se reformaron y agregaron otras disposiciones en el Código de Comercio.

Frayssinet, J., (2002). "La protection des dones personelles este lleasure sur Internet, en le droit international del internet" (Dir. G. Chantillon), Ed. Bruylant, Bruxelles.

Gómez Cotero José de Jesús (2014) "Efectos fiscales de los contratos/ 9" ed. Dofiscal.

<https://www.elsotano.com> > libro > efectos-fiscales-de-los-contratos-9-ed\_1.

La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo ... <https://www.un.org/.../la-asamblea-general-adopta> la agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

- Lara Pérez, A. (2002): “Un apunte sobre la fiscalidad del comercio electrónico”. DOC. N.º 10/02 del Instituto de Estudios Fiscales. Madrid.
- Moreno, A. S. y Chávez, R. (2006). “Balance y tendencia en la investigación sobre tercer sector no lucrativo. Especial referencia al caso español”. CIRIEC- España.
- Nocete Correa, Francisco José (2006). “Crónica Tributaria Núm. 20 “La Fiscalidad Internacional del Comercio Electrónico”. Universidad de Granada.
- Novillo Martín, Elena (2016). “El concepto de Economía Social y Solidaria (ESS) surge a mediados del siglo pasado” La Economía Social y Solidaria: una economía para las...www.economiasolidaria.org › recursos › biblioteca de la Revista Economistas Sin Fronteras.
- Radrigán, R. M., Barria, K. C., (2005). “Situación y proyecciones de la Economía Social en Chile. Madrid, España: En la Economía Social en Iberoamérica: un acercamiento a su realidad”. FUNDIBES.
- Rodríguez de las Heras Ballell, T, (2006). “El régimen jurídico de los mercados electrónicos cerrados (e-Marketplace)”, Editorial Reus, Madrid.
- Lara Pérez, A. (2002): “Un apunte sobre la fiscalidad del comercio electrónico”. DOC. N.º 10/02 del Instituto de Estudios Fiscales. Madrid.
- Moreno, A. S. y Chávez, R. (2006). “Balance y tendencia en la investigación sobre tercer sector no lucrativo. Especial referencia al caso español”. CIRIEC- España.
- Lander, Edgardo: (2010) “Estamos viviendo una profunda crisis civilizatoria”, en Transnacional Institute. Disponible en: <http://www.tni.org/es/article/estamosviviendo-una-profunda-crisis-civilizatoria>.
- Salinas, Francisco, (2001). “Las Otras Caras de la Globalización”, (Madrid, Caritas Españolas)
- Stiglitz, Joseph (2010). “Como Hacer que la Globalización Funcione”, (España: Penguin Random House Grupo Editorial).
- Vega, Clemente Virginia: (2016). Artículo “El comercio electrónico en el marco de la economía actual” Universidad de Extremadura... Localización en la Revista de Estudios Económicos y Empresariales, dialnet.unirioja.es N.º 28, págs. 217-238 con ISSN 0212-7237.
- [www.inaes.gob.mx](http://www.inaes.gob.mx) Jorge Diez de Sollano Elcoro; Coordinador General de Planeación y Evaluación INAES [jdiez2@inaes.gob.mx](mailto:jdiez2@inaes.gob.mx)



# LA TUTORÍA INTEGRAL COMO UN MODELO DE CALIDAD EDUCATIVA UNIVERSITARIA

Dra. Alma Rosa García Ríos<sup>1</sup>, Dra. Yenisey Castro García<sup>2</sup>,  
M. en Arq. Alma Rosa Rodríguez López<sup>3</sup>

**Resumen**—En esta investigación el objetivo principal es: obtener información para construir una propuesta de acciones de tutoría integral adecuada a los tiempos y necesidades de diversos contextos en base a la información aportada en los planes de acción tutorial elaborados por profesores en formación en un diplomado de tutoría. La Metodología de la investigación fue Cualitativa por Investigación acción, en un grupo objeto de estudio de 23 docentes: 10 mujeres y 13 hombres, de diversas instituciones educativas del sector público y privado, así como del nivel medio superior y superior tanto de licenciatura como de posgrado.

Con la identificación del contexto y necesidades de tutoría, tomando en cuenta factores de deserción de los estudiantes inscritos en los programas educativos, en función de lo anterior construyeron su plan de acción tutorial como trabajo final del módulo V. Obteniéndose propuestas de acciones que contribuyen a lograr una tutoría integral.

**Palabras clave**— Diagnóstico, plan de acción, estrategias, tutoría integral

## Introducción

A medida en que las instituciones educativas del nivel superior han aumentado en su matrícula, la actividad tutorial también ha tomado una mayor relevancia, pasando a ser una pieza básica en la formación integral del estudiante. Debido a las demandas educativas, hoy en día, la tutoría se plantea nuevos retos como una evolución hacia lo integral al tratar de dar apoyo a las nuevas exigencias de las instituciones educativas y sus programas académicos, además de la encomienda principal de tomar acciones para evitar o disminuir, la reprobación, el rezago y la deserción académica, por lo que, busca cubrir estándares de calidad de acuerdo a las necesidades de las instituciones de educación.

UNESCO en 1997, tratando de promover el mejoramiento de la calidad y la eficiencia de las instituciones de educación superior recomienda al personal docente “estar disponible para los alumnos, con el propósito de orientarles en sus estudios”, e identifica entre sus diversas responsabilidades la de “proporcionar, cuando proceda, orientación y consejo, cursos de recuperación, formación para el estudio y otras formas de apoyo a los estudiantes, 2 comprendidas las medidas para mejorar sus condiciones de vida”. (UNESCO, 1998). Siendo estos conceptos las premisas de la tutoría en las escuelas.

En esta investigación el objetivo principal es: obtener información para construir una propuesta de acciones de una tutoría más integral, adecuada a los tiempos y necesidades de diversos contextos en base a la información aportada en los planes de acción tutorial elaborados como producto final del diplomado en formación de tutores ofrecido por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. La formación de los docentes en tutoría en una parte complementaria además de necesaria, tanto para el docente como para los estudiantes e incluso para las instituciones educativas.

La formación en tutoría es un compromiso que ha adquirido la universidad de ofrecer a los docentes herramientas que les permitan acompañar a los estudiantes en su trayectoria, dentro de la institución educativa, abarcando aspectos no solo académicos, ya que en las instituciones hay una gran cantidad de estudiantes que pasan por circunstancias difíciles como; la adaptación a las exigencias del nivel educativo correspondiente, también en el acompañamiento a los estudiantes de diversidad cultural, como es el caso de extranjeros o los que provienen de pueblos originarios (indígenas), o aquellos que cuentan con alguna discapacidad, ya que la adaptación a la nueva cultura causa conflictos y depresión, entre otros aspectos están también los referentes al desconocimiento de trámites administrativos, becas, movilidad etc. Por lo anterior se desea generar propuestas acordes con las situaciones y necesidades que exige la institución educativa actual.

<sup>1</sup> Dra. Alma Rosa García Ríos es Profesora investigadora de la facultad de Químico Farmacobiología de la UMSNH. de Morelia, Michoacán, México, [gariamaro@yahoo.com.mx](mailto:gariamaro@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. Yenisey Castro García Profesora investigadora de la facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la UMSNH. de Morelia, Michoacán, México. [yeniseycaastro@gmail.com](mailto:yeniseycaastro@gmail.com)

<sup>3</sup> M en Arq. Alma Rosa. Rodríguez López es Profesora investigadora de la facultad de Arquitectura de la UMSNH. de Morelia, Michoacán, México. [romac03@gmail.com](mailto:romac03@gmail.com)

### Descripción del Método

La metodología de la investigación utilizada es Cualitativa, con el modelo de Investigación acción participativa (Balcazar, 2003), el grupo objeto de estudio está conformado por 23 profesores en formación participantes del módulo V del Diplomado en tutoría en el año 2019, de los cuales; 10 son mujeres y 13 son hombres, todos profesionistas en activo, laborando en diversas instituciones educativas tanto del nivel medio superior público y privado, además del nivel de licenciatura y posgrado. 4 de ellos en nivel de Educación Media Superior (bachillerato) de instituciones públicas y privadas, además de profesores de nivel superior de los cuales; 10 son profesores de licenciatura y 9 son profesores de posgrado, dicha muestra presenta aspectos en común y diferencias específicas en base al contexto en que se desarrollan.

Los participantes del grupo objeto de investigación realizaron el respectivo diagnóstico en su área laboral en un periodo de por lo menos los 3 últimos años en el cual detectaron los indicadores de deserción, así como los factores causales de reprobación y rezago. A partir del análisis y reflexión sobre el diagnóstico, así como la detección de las áreas con necesidad de atención de tutoría y tomando en cuenta los factores de deserción de los estudiantes inscritos en los programas educativos en los que ellos laboraban, se procedió a construir el plan de acción tutorial específico que incluyera una propuesta de estrategias viables para atender las deficiencias captadas en la investigación siendo ésta la evidencia del trabajo final del módulo V. Posteriormente se obtuvo un segundo producto a partir de la recolección de ideas y acciones que contribuyan a lograr una tutoría integral.

#### Resultados del diagnóstico

En la tabla. 1 se muestran las características de la muestra, la relación de docentes en cuanto al nivel educativo, también si cuentan o no con un programa de tutoría en su institución o dependencia educativa, además, se muestra si la institución es pública o privada.

Núm.	Nivel educativo en que laboran los docentes	Cuentan con programa de tutoría	Tipo de institución pública o privada
1	Media Superior	No	Pública
2	Media superior	No	Pública
3	Media superior	Si	Pública
4	Media superior	Si	Privada
5	Licenciatura	Si	Pública
6	Licenciatura	Si	Pública
7	Licenciatura	Si	Pública
8	Licenciatura	Si	Pública
9	Licenciatura	Si	Pública
10	Licenciatura	Si	Pública
11	Licenciatura	Si	Pública
12	Licenciatura	Si	Pública
13	Licenciatura	Si	Pública
14	Licenciatura	Si	Pública
15	Posgrado	Si	Pública
16	Posgrado	Si	Pública
17	Posgrado	Si	Pública
18	Posgrado	Si	Pública
19	Posgrado	Si	Pública
20	Posgrado	Si	Pública
21	Posgrado	Si	Pública
22	Posgrado	Si	Pública
23	Posgrado	Si	Pública

Tabla. 1 Relación de Docentes, Nivel educativo y tipo de institución donde laboran.

*Para ubicar los factores de deserción se consideró lo siguiente:*

**Factor Sociocultural:** En este factor se mencionaron problemas de distintas índoles tanto sociales como culturales. En la parte social está el acoso (bullying) ya se por parte de sus compañeros de aula o también cuando hacen su internado. También se mencionan problemáticas como absentismo escolar, falta de motivación en los alumnos. Otra problemática de índole socio-cultural es la inseguridad que se vive en el país. **Factor Académico:** En este factor se resalta la problemática del estudiante y la institución, por parte de los estudiantes se identifican la falta de vocación, la incompatibilidad del perfil del alumno, un desempeño deficiente. Por su parte en universidad se identifica que las técnicas de estudio y enseñanza son inadecuadas de acuerdo al perfil y también la no distinción de los distintos estilos de aprendizaje.

**Factor Salud:** Es aquí donde se agrupan los problemas como las diferentes situaciones de enfermedad, las adicciones, los embarazos no deseados, la mala alimentación, así como la falta de sueño. **Factor Familiar:** También la desintegración familiar afecta al rendimiento del alumno y causa problemas emocionales depresión, problemas existenciales siendo un problema que tiene mucha repercusión.

En cuanto a la investigación de los factores de deserción se pudieron identificar dos grupos:

a) aquellos que se presentan comúnmente en los estudiantes del rango en nivel educativo de Media Superior a Licenciatura independientemente si la institución es privada o pública ver el Tabla 2, donde se detallan cuatro tipos de factores: Académico, Salud, Sociocultural y Económico.

	TIPO DE PROBLEMA	FACTOR	FRECUENCIA		
			ALTA	MEDIA	BAJA
1	Falta de vocación	Académico	X		
2	Problemas emocionales en los alumnos	Salud		X	
3	Poca participación de los padres de familia	Sociocultural			X
4	Falta de motivación en los alumnos	Sociocultural	X		
5	Incompatibilidad del perfil del alumno	Académico	X		
6	Desempeño académico deficiente	Académico	X		
7	Problemas económicos de los alumnos	Económico		X	
8	La desintegración familiar	Sociocultural		X	
9	Técnicas de estudios inadecuadas de acuerdo al perfil	Académico	X		
10	Inseguridad	Sociocultural		X	
11	Alimentación inadecuada	Salud			X
12	Adicciones	Salud		X	
13	Diversidad en estilos de aprendizaje	Académico		X	
14	Ausentismo escolar	Sociocultural			X
15	Embarazos	Salud			X
16	Falta de seguimiento	Académico		X	
17	Distancia entre casa y la Universidad	Económico	X		
18	Alumnos con problemas de salud	Salud		X	
19	Estudiantes foráneos	Económico	X		
20	Acoso (bullying)	Sociocultural			X

Tabla 2. Factores de deserción en estudiantes de Media Superior y Licenciatura

b) El segundo grupo corresponde a los estudiantes del posgrado quienes cuentan con la mayoría de edad y debido a que los posgrados pertenecen al Sistema Nacional de Posgrados de Calidad en su mayoría, en este caso los estudiantes tienen un compromiso moral y académico con CONACYT, por ser la instancia que aporta la beca para el desarrollo del posgrado, por lo que es poco probable que los estudiantes deserten, sin embargo se pudo observar que si hay casos de deserción y que hay mucho por hacer para apoyar a los estudiantes para que lleven un trayecto favorable en su posgrado y puedan cumplir con las exigencias del programa educativo, en la Tabla. 3 se muestran los factores identificados como causales de deserción en Posgrado.

1. Familiar	En algunos casos este factor se presenta por problemas con la pareja y la poca disponibilidad de tiempo para hacer vida familiar hay antecedentes de rupturas o divorcios en estas condiciones.
1. Salud	Por situaciones de enfermedad del estudiante o de un familiar muy cercano
2. Falta de Adaptación	Situaciones de poca adaptación al contexto de posgrado provocando depresión, angustia y falta de interés en concluir los estudios y la obtención del grado.
3. Académico	Aunque el llegar a una etapa de posgrado indica que el estudiante tiene buen rendimiento académico se dan casos en los que el docente o el estudiante no cuentan con las estrategias adecuadas para asegurar un mejor rendimiento

Tabla. 3 Factores de deserción en estudiantes de Posgrado. Fuente:Elaboración propia

*Estrategias propuestas*

*Para el trabajo de tutoría en el nivel medio superior;* Debido a la edad de los estudiantes en este nivel (15-18 años) y por la etapa de adolescentes en desarrollo en la que se encuentran, se propone realizar lo siguiente:

1. Aplicar tutoría grupal en el 1er año de ingreso, identificar sus hábitos de estudio
2. Ubicar y canalizar a los estudiantes que requieren tutoría personalizada como son los de menor rendimiento y que requieran tutoría de pares.
3. Solicitar el apoyo directo del departamento psicopedagógico de la escuela si fuera el caso.
4. En cuanto a la participación del profesor tutor como observador e intermediario entre docentes y estudiantes se propone promover la formación de los docentes en el uso y manejo de técnicas de enseñanza y de aprendizaje, así como el uso de las tecnologías con fines educativos
5. En los estudiantes que son de diversidad cultural hacerlos acompañar con tutoría personalizada y un tutor par igual.
6. Promover la impartición de talleres sobre técnicas de estudio, auto motivacionales y de salud reproductiva.

*Para el trabajo de tutoría en el nivel medio superior caso de licenciatura;* En esta etapa el estudiante presenta edades de 18 a 23 años aproximadamente su comportamiento va cambiando con respecto al grupo anterior, por lo que muestra mayor madurez, incluso algunos estudiantes en esta etapa trabajan y otros se han casado o viven en unión libre su nivel de estrés es alto y las responsabilidades han aumentado.se propone

1. Diagnóstico de conocimientos académicos, de hábitos de estudio, así como de estilos de aprendizaje
2. La tutoría de grupal en el primer año
3. La tutoría de pares de hermano mayor y de iguales en los primeros años.
4. Asesoría sobre movilidad, estancias de verano y de investigación científica.
5. Promover cursos de técnicas de estudio, técnicas de control del estrés, administración del tiempo, Idiomas y computación
6. Orientación sobre prácticas profesionales y Servicio social

*Para el trabajo de tutoría en el nivel superior caso del Posgrado;* En éste nivel educativo las condiciones son bastante apremiantes para que el estudiante termine su posgrado y obtenga el grado en el tiempo establecido, por

lo que su nivel de compromiso y de responsabilidad juegan un papel muy importante para abonar en la situación de estrés. Aunque algunos son solteros y no trabajan ya que tienen el respaldo económico de la beca, aun así la exigencia es fuerte, gran parte de los estudiantes en este nivel educativo ya son casados o casadas y muchas veces son extranjeros en un país de costumbres muy diferentes al propio, por otra parte el personal académico, asesores y/o directores de tesis generalmente son investigadores cuya agenda está muy cargada y cuentan con poco tiempo para atender al estudiante, los aportes sobre estrategias recomendadas se anotan en seguida:

- 1.- Identificarse con el estudiante a quien se ha asignado como asesor
- 2.- En el caso de tener asignados estudiantes de diversidad cultural buscarles un tutor anfitrión o padrino o madrina que les ponga en el contexto del posgrado que se estará cursando y de la comunidad académica. También el conocimiento de los procesos administrativos.
- 3.- Promover los cursos sobre redacción de textos científicos, administración del tiempo, actividades lúdicas, curso de control de estrés, de yoga, baile, deportes o gimnasio, etc.
- 4.- Promover las estancias de intercambio académico del estudiante del posgrado.
- 5.- Promover los talleres para estudiantes y docentes del posgrado que cubran a las necesidades detectadas, favoreciendo el manejo de técnicas de enseñanza y aprendizaje
- 6.- Conocer y dar a conocer el reglamento del posgrado a los asesores de tesis, tutores y a los estudiantes para no incurrir en alguna falta por no conocerlo.

### Comentarios Finales

En cada uno de los niveles educativos se debe conocer la naturaleza del estudiante y del docente ya que hay factores de naturaleza: económica, académica, socioculturales y de salud que impactan directamente en el rendimiento académico y por lo tanto en la reprobación, rezago y deserción, es labor del docente tutor hacer el acompañamiento directo con su tutorado, con la intención de que se cubra la necesidad de convivir con alguien dentro de la institución que pueda apoyar a aclarar dudas en el momento oportuno evitando con esto situaciones de crisis que pudieran poner en riesgo la permanencia en el programa educativo.

Como podemos ver en esta investigación queda claro la necesidad de ubicar la personalidad y características del docente tutor, así como su relación con el estudiante tutorado, esta relación queda muy distante de la que podría tener un docente que se enfoca en solo, los aspectos académicos que rodean al estudiante en cuanto a su cátedra, ignorando todo lo referente al estudiante como persona humana con necesidades y que no podemos dejar desapercibidos esos aspectos.

Por lo que es de gran importancia evolucionar la tutoría a una tutoría más integral en la que el docente tutor cubra áreas de apoyo cada vez más amplias en las que pueda aplicar su criterio y brindar ese acompañamiento de calidad hacia los estudiantes, esto lógicamente repercute en el docente tutor y en el estudiante tutorado.

### Resumen de resultados

De acuerdo a los resultados de la investigación se pudo observar que son 4 los factores de deserción identificados los cuales son: Económicos, Familiares, Socioculturales y de Salud, las problemáticas que se presentaron en los estudiantes coinciden de acuerdo a su edad y el nivel educativo por lo que la prevalencia de éstos dependerá del nivel educativo en el que se encuentren, aunque los cuatro factores se observan en los diferentes niveles el factor que predomina por nivel educativo se menciona a continuación:

1. En el caso de los estudiantes de Medias Superior los factores de deserción identificados son el: Familiar, el Sociocultural y el Académico, son aspectos que les afectan en mayor medida los relacionados con la estabilidad de la familia principalmente con las situaciones de desintegración familiar y los problemas socioculturales distractores de internet, además de escasas habilidades y técnicas de estudio.
2. En el caso de los estudiantes de licenciatura se observa en el primer año el factor académico y posteriormente el factor económico a partir del segundo año, como factor de deserción ya que muchos de ellos tienen que trabajar para cubrir sus gastos universitarios por lo que dividen su tiempo en el trabajo y el estudio impactando esto en su rendimiento académico.
3. En cuanto a los estudiantes del posgrado el factor causal de deserción es el de Salud ya que ellos tienen resuelto el factor económico debido a que se trata de posgrados del Programa Nacional de Posgrados de Calidad y cuentan con beca de CONACYT, son mayores de edad que cubren el promedio de mínimo de 8 por lo que cuentan con habilidades para el estudio.

### Conclusiones

Los resultados demuestran que la formación integral del docente tutor es importante y necesaria para asegurar una intervención de calidad y por lo tanto, será responsabilidad el docente tutor aplicar sus conocimientos, así como los criterios adecuados en función del nivel educativo en el que preste su apoyo de tutoría ya que el ambiente es diferente en cada nivel educativo y las problemáticas surgen en función de la edad cronológica del estudiante y su contexto.

Los aspectos identificados como propuesta de acciones a aplicar en el modelo integral de tutoría, son los siguientes:

- 1.- Promover la formación de docentes en tutoría estableciendo a partir de un plan de formación y capacitación anual
- 2.- Involucrar a las autoridades: Director (a) y secretaria(o) académica (o) de cada dependencia a formarse en tutoría con la intención de establecer un puente de comunicación que les permita hablar en mismo lenguaje en los temas de tutoría.
- 3.- Realizar un diagnóstico por dependencias en el que se conozca número de tutores y de asesores activos, número de estudiantes inscritos en los programas de tutoría y de asesoría al día.
- 4.- Realizar un diagnóstico de necesidades de tutoría y asesoría semestral o anual dependiendo del programa educativo.
- 5.- Promover la adquisición y desarrollo de competencias personales y profesionales para la construcción del proyecto de vida del estudiante
- 6.- Diseño de un modelo de tutoría integral adaptado a las necesidades del estudiante acorde a las competencias del perfil de ingreso y egreso de la licenciatura.
- 7.- Realizar un seguimiento del programa de tutoría y asesoría por parte de los coordinadores de tutoría de cada dependencia (evitar la simulación)
- 8.- Facilitar las condiciones y espacios para que el tutor y el estudiante tutorado puedan realizar las reuniones de entrevista.
- 9.- Vinculación y apoyo adecuado y oportuno de las instancias psicológicas y psicopedagógicas.
- 10.- Promover que se apliquen todas las modalidades de tutoría en todas y cada una de las dependencias de la institución.
- 11.- Se requiere construir un modelo integral de tutoría institucional que a su vez englobe las características de Organización, coordinación, operacionalización, niveles de intervención, seguimiento y evaluación.

### *Recomendaciones*

El trabajo de la tutoría es un proceso dinámico de investigación en la cual siempre está activo en cada plan de acción, ya que responde a las condiciones del entorno y las necesidades de las instituciones educativas, de cada propuesta de intervención tutorial podemos seguir el hilo conductor de un trabajo que es por demás pertinente, sin olvidar que para cada contexto las condiciones serán específicas.

### *Referencias bibliográficas*

UNESCO. (1998). Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y acción. Obtenido de Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: [http://www.unesco.org/education/edu-cprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/edu-cprog/wche/declaration_spa.htm)  
Balcazar (2003) Investigación acción participativa (IAP) aspectos conceptuales y dificultades de implementación <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1272956>

### **Notas Biográficas**

Dra. Alma Rosa García Ríos es Profesora investigadora de la facultad de Químico Farmacobiología de la UMSNH. de Morelia, Michoacán, México, es Doctora en Ciencias de la Educación y Master en Educación Superior, es Químico Farmacobiologa, Formadora de docentes, tutora virtual y formadora de tutores

Dra. Yenisey Castro García Profesora investigadora de la facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la UMSNH. de Morelia, Es Doctora en negocios Internacionales por la UMSNH y Dra. en Ciencias de la educación por la UCLA, Master en Administración y Contador público por la UMSNH es Formadora de docentes y formadora de tutores

M en Arq. Alma Rosa. Rodríguez López es Profesora investigadora de la facultad de Arquitectura de la UMSNH. de Morelia, Michoacán, Maestra en Arquitectura y Master en Educación, doctorante en Educación es Formadora de docentes y formadora de tutores

# Mezcla de Mercadotecnia en el Desarrollo de Autoempleos

Evangelina García Sandoval<sup>1</sup> y María Carmen Lira Mejía<sup>2</sup>

**Resumen-** Un negocio formado por un autoempleado requiere de apoyo para que pueda pasar a la etapa de microempresa, para ello es necesario orientar, apoyar y capacitarlos principalmente en el área de mercadotecnia, sin desmeritar otras áreas de importancia, considerando las características de su mercado y los recursos económicos con los que cuenta.

La formación de los microempresarios en el ámbito de la mercadotecnia y las finanzas son áreas que debe ser un punto de referencia para dirigir un negocio y evitar se pueda presentar un proceso de estancamiento en el desarrollo y crecimiento tanto del microempresario como de la empresa misma. Que los microempresarios tengan la certeza de que están preparados en las áreas de mercadotecnia y finanzas para administrar de manera adecuada su negocio les permitirá pronosticar hacia donde se dirigen.

**Palabras Claves-** Mercadotecnia, Finanzas, Inversión, Desarrollo, Autoempleos, Estrategias.

## Introducción

En la presente investigación se muestra la importancia de orientar, apoyar y capacitar en áreas como la mercadotecnia y finanzas a los microempresarios para poder contribuir en este ámbito en el desarrollo y crecimiento de sus microempresas.

No es un descubrimiento que las microempresas crean empleos y fomentan el crecimiento del país. En este sector la mercadotecnia hace visibles todos sus esfuerzos al impulsar a través de medios aplicables al campo que las microempresas eleven sus ventas.

El campo de las finanzas hace la parte que le corresponde, al mostrar que es de vital importancia en una microempresa, sin embargo, pareciera que sólo las grandes empresas deben tener conocimiento de esto, cuando no debe ser así, ya que las microempresas deben contar con información suficiente para la toma de decisiones financieras, y el administrador y/o dueño debe saber que tener un departamento que cubra esta área como tal dentro de su empresa, contribuye a mejorar la organización, el control financiero y los proyectos inversión acordes a sus necesidades.

Este proyecto de investigación se ha estructurado contemplando el planteamiento del problema, la redacción de un objetivo, y la presentación de la justificación; también se muestra la metodología utilizada y el marco teórico considerado para la investigación. Finalmente se presentan los resultados y la bibliografía consultada.

## Planteamiento del problema

La microempresa en sí, en un escenario real en el que se desenvuelven las personas que están inmersas en su negocio, por lo que siempre tendrán necesidad de ser orientadas en ámbitos cruciales como la mercadotecnia y las finanzas para la toma de decisiones, ya que con esto pueden visualizar que puede pasar en un futuro y como abordar la situación que se pueda presentar, así como el impacto que pudiera tener la decisión que hayan tomado con respecto a su negocio.

Al impartir conocimiento y contribuir al desarrollo de habilidades requeridas en áreas como la mercadotécnica y finanzas se puede conducir a un cambio permanente en cuanto a la mejora en el desempeño y poder lograr que la microempresa pueda llegar a ser competitiva y que esto se convierta en una ventaja que perdure.

La orientación, capacitación y apoyo en áreas como las ya mencionadas también logra demostrar que cuando se adquieren nuevos conocimientos y técnicas, se desarrollan nuevas destrezas que también contribuyen a que la microempresa permanezca en el mercado.

“La Mercadotecnia es un elemento clave para el desarrollo, crecimiento y sustentabilidad de las Micro y pequeñas empresas otorgándoles ventajas competitivas que les permiten a su vez posicionarse del mercado” (L. López, 2016).

Por mucho tiempo se ha considerado que la aplicación de la mercadotecnia solo es una realidad para las grandes empresas, y que las microempresas por su falta de recursos y conocimiento solo la aplican de forma

---

<sup>1</sup> Evangelina García Sandoval, es profesora en el área económica administrativa de la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato, Dolores Hidalgo, C.I.N., Guanajuato, evangelinagarcia@utng.edu.mx.

<sup>2</sup> María Carmen Lira Mejía, es profesora en el área económica administrativa de la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato, Dolores Hidalgo, C.I.N., Guanajuato, mcarmenlira@utng.edu.mx

empírica y sin planeación. Esto mismo las convierte en entidades económicas muy vulnerables al medio ambiente, pero también en áreas de oportunidad para la implementación de estrategias creativas, innovadoras, de bajo costo y bastante efectivas (Alcántara, 2013).

En todo el país existe un gran número de microempresas y lamentablemente para decir esto no se requiere de un conocimiento profundo sobre el tema, ya que es muy sabido por todos, pues abundan en muchas partes e incluso llegan a surgir otras nuevas, muchas de éstas fracasan y cierran cuando menos se espera. Una de las principales razones de esta situación es la ausencia de marketing desde la planeación de sus negocios, hasta el proceso de ejecución.

Por otro lado, también se puede decir que existen microempresas estables, que tiene un buen flujo de efectivo, que les puede dar oportunidad de crecimiento, sin embargo, éstas oportunidades no están siendo aprovechadas por sus dueños, y esto se presenta generalmente por la falta de conocimiento en el campo de la mercadotecnia y finanzas y otras veces porque simplemente no son orientados o apoyados adecuadamente e incluso puede suceder que ni siquiera se den cuenta de las oportunidades que se presentan o que puedan llegar a tener miedo de tomar decisiones financieras.

Como cualquier tipo de empresa, las microempresas tienen que cuidar sus recursos y la manera en que éstos son asignados. Invertir en marketing puede hacer la diferencia de una microempresa a otra, pero la inversión depende de cada negocio pues no es una decisión fácil ya que el administrador o dueño espera que al implementar un plan de este tipo se le asegure que las ventas serán incrementadas y por lo tanto las utilidades irán en crecimiento, situación que no es fácil asegurar.

Es posible que muchos de los problemas por los que han pasado o están pasando las microempresas son generadas por una nula o deficiente formación, orientación, capacitación o asesoría y apoyo en áreas como la mercadotécnica y financiera que son un punto crucial que debe ser atendido para que los responsables de las mismas puedan crear una base sólida para tomar decisiones y poder emprender.

### **Objetivo**

Identificar las acciones básicas de la mezcla de mercadotecnia, para el desarrollo de los negocios que emprendieron los autoempleados que se localizan en las ciudades de San Luis de la Paz, Dolores Hidalgo y San Diego de la Unión, municipios del estado de Guanajuato.

### **Justificación**

Haciendo referencia a lo mencionado en el planeamiento del problema sobre la importancia de la orientación, capacitación y apoyo a las microempresas, se vuelve de vital importancia para este proyecto de investigación mencionar que la participación activa del ámbito académico para impulsar el crecimiento y desarrollo de las microempresas es esencial y que guiar a la comunidad universitaria en la participación de éste proyecto es vital para implementar y fortalecer habilidades y destrezas requeridas en los campos de la mercadotecnia y las finanzas.

El interés por impulsar el desarrollo de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES), ha sido cada vez mayor en los últimos años, no sólo en México, sino también en casi todos los países desarrollados o en proceso de desarrollo. Ello, debido a la elevada cantidad de establecimientos que representan, el elevado porcentaje de empleos que generan, su contribución en el Producto Interno Bruto (PIB), y a los múltiples beneficios que esos tres aspectos conllevan: disminución del desempleo, aminorar problemas sociales, consumo y reactivación económica, generar impuestos, entre otros (Senado, 2002).

Las microempresas no solo son generadoras del autoempleo como lo menciona el párrafo anterior, es imprescindible hacer notar la importancia que tienen como parte de toda una estructura empresarial existente en el país.

Es decir, las MIPYMES son eslabones fundamentales para que las economías de las naciones crezcan y se vuelvan competitivas, tanto interna como externamente. Por tanto, en la medida que las MIPYMES crecen, en esa misma medida influyen en el desarrollo de su país. A pesar de ello, en ningún país estas empresas tienen favorables condiciones y, sobre todo ahora, con la competencia que se ha generado en este mundo globalizado (Senado, 2002).

### **Metodología**

Se realizó una investigación concluyente cuantitativa de campo en las ciudades de San Luis de la Paz, Dolores Hidalgo y San Diego de la Unión, municipios del estado de Guanajuato. Aplicando una encuesta utilizando como instrumento el cuestionario a una muestra de 317 personas, con un nivel de confianza del 95% y un error de



estimación de 5%, así mismo se utilizó el muestreo probabilístico estratificado, considerando la cantidad de habitantes en cada una de las localidades.

### Marco Teórico

La mercadotecnia y sus estrategias. La mercadotecnia, según la American Marketing Association (AMA) es el “conjunto de actividades y procesos para crear, comunicar, entregar e intercambiar ofertas que tienen valor para los clientes, socios y la sociedad en general”. De acuerdo con Stanton, Etzel et Walter (2007), la mercadotecnia, se funda en tres creencias, ya que toda la planeación y las operaciones deben orientarse al cliente, es decir todo el trabajo desarrollado debe contribuir a la satisfacción de las necesidades del cliente (Alcántara, 2013).

Una de las razones por las cuales un gobierno busca apoyar a las microempresas es por su impacto en el bienestar de la población a través de la creación de empleo. En época de recesión, cuando es más evidente el incremento potencial de la tasa de desempleo y las variaciones negativas en el Producto Interno Bruto (PIB), los gobiernos recurren a las microempresas como instrumento compensatorio para reactivar las economías locales (Mungaray, 2016).

Los párrafos anteriores son tomados para evidenciar la importancia de la mercadotecnia en el impulso, desarrollo y crecimiento de una microempresa.

Las finanzas por su parte, hacen lo suyo al contribuir en la toma de decisiones financieras adecuadas que permitan tener la certeza de que el efectivo que será invertido para que la microempresa crezca no será en vano.

En el caso de las MIPYMES en México, los esfuerzos por alentarlas se han visto reflejados con la creación de diversos programas de apoyo y fomento, pero a la fecha esos programas no han dado los resultados esperados, antes bien, las problemáticas que enfrentan para poder sobrevivir frente a las grandes empresas, los desequilibrios económicos y volverse más productivas y eficientes, son cada vez más notorias (Senado, 2002).

Tal ha sido la importancia de impulsar el crecimiento y desarrollo de las microempresas con la orientación, apoyo y capacitación, que los diferentes gobiernos, en diferentes niveles y ámbitos han creado programas de apoyo para fortalecer las microempresas de diferentes maneras. Uno de los programas existentes actualmente es el Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario el cual menciona lo siguiente:

*“Los y las microempresarias de México están en el centro de los esfuerzos del PRONAFIM trabajamos para impulsar su desarrollo empresarial y el crecimiento de sus negocios”*

En el Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (PRONAFIM) de la Secretaría de Economía tiene como misión impulsar a que los y las microempresarias emprendan, desarrollen y consoliden sus negocios, mediante el otorgamiento de servicios de microfinanzas integrales para incrementar la productividad de sus negocios y mejorar sus condiciones de vida.

Esto se realiza con la intermediación de Instituciones de Microfinanzas (IMFs) y Organizaciones capacitadoras e incubadoras.

La visión del programa es ser la entidad pública federal que **propvea de financiamiento, capacitación y acompañamiento** a microempresas mexicanas para que se consoliden y logren la vinculación a cadenas de proveeduría y de valor, necesarias para su desarrollo y con mejores condiciones que las que se ofrecen en el mercado (PRONAFIM, 2020).

### Resultados

El desarrollo de la mezcla de mercadotecnia que actualmente utilizan las personas emprendedoras para generar un autoempleo se encuentra de siguiente forma:

#### a) Producto

Considerando los resultados de la investigación el 81% señala que su producto va dirigido al público en general, el 8% a jóvenes, el 7% a los adultos y el 4% a niños.

El tiempo que requieren para elaborar su producto y/o comprarlo (comercializarlo) el 22% una hora, el 22% tres horas, el 21% dos horas, el 19% más de cinco horas y el 16% de cuatro a cinco horas.

La cantidad de dinero que necesitan para invertir: el 26% más de tres mil pesos, el 22% dos mil pesos, el 21% mil pesos, el 20% menos de mil pesos y el 11% tres mil pesos.

Respecto a que tan solicitado es su producto entre sus clientes, el 59% de forma regular, el 35% muy solicitado, el 4% poco solicitado y el 2% muy poco solicitado.

Por otro lado, el 37% de los encuestados menciona que la presentación que tiene su producto es básica, el 28% tradicional, el 21% llamativa, el 9% formal y el 5% innovadora. Señalando así mismo el 70% no utilizan envase y el 30% si lo utilizan. Además es importante mencionar que el 53% no utiliza empaque y el 47% sí. Los cuales el 78% utilizan bolsas plásticas, el 10% cajas de cartón, el 6% otro tipo a los señalados (el servilletas, bolsas de celofán, térmicos y varios tipos de empaques), y el 3% botellas plásticas.

Considerando el 52% que el empaque que actualmente utiliza es bueno, el 36% es regular y el 12% es malo. Sin embargo, al 93% si les importa manejar un empaque biodegradable, mientras que al 7% no les importa. Lo que realiza para controlar la calidad de su producto y/o servicio, el 57% compra materia prima o productos de buena calidad, el 41% revisa cuidadosamente cada uno de los insumos que adquiere y el 2% utiliza otro tipo de control a los mencionados.

**b) Precio**

El precio de sus productos en el mercado considera, el 71% que son regulares, el 26% barato y el 3% elevado.

El 66% realiza un análisis de lo que cuesta las materias primas para establecer sus precios de venta, el 30% analizan los precios de su competencia y el 4% otra cosa diferente a las mencionadas.

Respecto a las decisiones que toma para establecer el precio de su producto, el 22% realizar un análisis de sus materia primas y toma en cuenta los precios de la competencia, el 22% considera otros aspectos diferentes a los mencionados (la escases del producto, lugar de abastecimiento, etc.), el 11% indica que son establecidos por sus proveedores, el 11% establece sus precios tomando en cuenta las temporadas de venta, el 6% le aumenta un 30% del costo, el 6% lo define considerando la consulta que realiza con otras personas, el 6% a través de utilizar un porcentaje determinado como aumento, el 6% consensa con un grupo de personas que le ayudan a establecerlo, el 5% mencionan que son precios que ya están establecidos, y el 5% considera un porcentaje mínimo como ganancia.

El precio que se ofrece a sus clientes menciona: el 57% que su precio no ha cambiado, el 38% considera que es menor a la competencia y el 5% es un precio mayor a la competencia.

**c) Plaza**

Los espacios donde vende sus productos, el 31% señala que son ambulantes, el 28% lo vende en su casa, el 22% en otro lugar, el 10% en el tianguis y el 9% en los mercados.

Respecto a los que ofrecen servicios a domicilio, el 78% no tienen servicio a domicilio y el 22% si lo tienen. Considerando los que no ofrecen sus productos y/o servicios a domicilio indica: el 44% por qué no lo solicitan los clientes, el 38% porque su empresa es muy pequeña, el 13% no cuentan con el personal suficiente y el 5% tienen otro motivo diferente a los mencionados (por problemas económicos, no tienen el equipo necesario, etc.).

**d) Publicidad**

El tipo de publicidad que utilizan el 30% se comunican gritando, el 29% utilizan otro medio de comunicación (cartulinas, paredes pintadas, catálogos, volantes, lonas, redes sociales, de persona a persona, venta a domicilio, etc.), el 28% por medio de publicidad impresa, el 7% por medio de medios electrónicos y el 6% a través de telefonía.

Respecto al manejo de distintivos publicitarias como logotipo, colores específicos, apodos, etc. necesarios para distinguirse de su competencia en el mercado, indica: el 80% no cuentan con un logo, apodo o algo que los identifique, mientras que el 20% señala si tenerlo.

El 59% de los auto empleados dicen que su imagen si llama la atención de su mercado, mientras que el 41% dice que no.

Lo que considera que necesitan el negocio para llamar la atención de sus clientes, el 45% les hace falta mobiliario adecuado, el 29% arreglo en la estructura y fachadas de sus negocios, el 16% únicamente necesitan de pintura nueva y el 10% de otra cosa (limpieza, sonido, más espacio, más empleado, más productos, etc.).

**Conclusiones**

El manejo adecuado y oportuno de la mezcla de mercadotecnia en toda organización sin importar el tamaño de la misma, son necesaria para orientar la rentabilidad de los negocios en los mercados, por ello se requiere organizar actividades por muy básicas que sean estas en los establecimientos formales e informales. Derivado de la información recolectada, se pudieron identificar los siguientes hallazgos de investigación señalados en la ilustración no. 1 que llevan a la generación de algunas acciones estratégicas, convirtiéndose estas en actividades claves que contribuyan en su rentabilidad y por ende, los lleve a formar un micronegocio.

*Ilustración 1. Hallazgos de investigación*

<b>4ps de Marketing</b>	<b>Actividades de operación</b>
Producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El producto que manejan es para el público en general.</li> <li>- El tiempo de abastecimiento y/o producción es de una a tres horas.</li> <li>- La cantidad de inversión que requieren regularmente es más de 3000 pesos</li> <li>- Su producto es solicitado por el cliente de forma regular.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La presentación del producto es básica.</li> <li>- No utilizan envase.</li> <li>- La mitad utilizan empaque y los demás, utilizan bolsas plásticas indicando que son de buena la calidad, sin embargo les gustaría manejar un empaque biodegradable.</li> <li>- Controlan la calidad de su producto al comprar materias primas de buena calidad, así como al revisar cuidadosamente los insumos que adquieren.</li> </ul>
Precio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indican que manejan precios regulares en el mercado</li> <li>- Establece los precios considerando los costos de sus materias primas y el precio de la competencia.</li> <li>- Señalan que los precios que manejan en el mercado no son cambiantes</li> </ul>
Plaza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La ubicación de los negocios en su mayoría son ambulantes.</li> <li>- No tiene servicio a domicilio, porque los clientes no se lo solicitan.</li> </ul>
Publicidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se da a conocer gritando y utilizando algunas herramientas de comunicación (volantes, lonas, etc.)</li> <li>- No cuentan con distintivos publicitarios que lo ayuden a identificarse en el mercado.</li> <li>- La mitad de los autoempleados señala que su imagen llama la atención y la otra mitad que no.</li> <li>- Requieren de mobiliario adecuado como herramienta publicitaria, para llamar la atención de sus clientes en el mercado.</li> </ul>

Es importante señalar que toda organización va creciendo acorde a los recursos económicos con los que cuenta, las características de su mercado, los planes de crecimiento y principalmente la visión de negocios que tenga, puesta última potenciara su actitud y motivación para realizar e implementar acciones que le ayudaran a crecer su negocio.

A continuación se proponen algunas acciones estratégicas de mercadotecnia que contribuyan con el crecimiento de los autoempleos.

**Acciones estratégicas de marketing para desarrollar los autoempleos**

- a) Identificar que elemento de la mezcla de los productos puede rediseñarse acorde a las características de sus clientes, mercado y los recursos del negocio. De tal forma que lo lleven a diseñar e identificar sus ventajas competitivas en el mercado.
- b) Realizar un análisis de los costos de producción del producto, sin perder de vista los precios del mercado, para que le permitan identificar precios competitivos en el mercado.
- c) Conocer las necesidades de sus clientes a través de sondeos que le permitan diseñar servicios y con ello, posicionarse en la mente de sus consumidores.
- d) La utilización de distintivos básicos es fundamental para el reconocimiento de la empresa en el mercado, pues estos contribuyen en el reconocimiento de la empresa en el mercado. Tales como logotipo, colores y vestimenta por mencionar algunos.

El desarrollo de los autoempleos es clave para la formación de micronegocios sólidos y rentables, con mayores oportunidades para desarrollarse en cada una de sus etapas, puesto que el aprendizaje, experiencias y conocimientos que adquieran durante el proceso le darán una visión de negocios más asertiva.

**Bibliografía**

- Alcántara, R., Goytortúa, & Vega, A. (2013). Prácticas de Mercadotecnia en las Microempresas del Sector Comercial de la Ciudad de Pachuca, Hidalgo: Un Análisis y Propuesta para apoyar su crecimiento. Octubre, 2020, de Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática Sitio web: <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xviii/docs/13.14.pdf>
- Flores, Y., Vázquez, Im. (2011). Manual de capacitación en Finanzas Básicas para Microempresarias de Comunidades Marginadas. Octubre 2020, de Instituto Tecnológico de Sonora Sitio web: [https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ciencias\\_economico/manualdecapacitaciondefinanzasbasicas.pdf](https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ciencias_economico/manualdecapacitaciondefinanzasbasicas.pdf)
- Juárez, E. (2017). Importancia del Marketing en las PYMES. Octubre 2020, de II Congreso Virtual Internacional Desarrollo Económico, Social y Empresarial en Iberoamérica Sitio web: <https://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2017/desarrollo-empresarial/38-la-importancia-del-marketing-en-las-pymes.pdf>
- López, L., López, M., Mendoza, L., & Coronado, A. (2016). La importancia del uso de la Mercadotecnia en las Micro y Pequeñas empresas (MIPES) para lograr ventajas competitivas; ciudad Juárez Chihuahua. Octubre 2020, de ECORFAN Sitio web: [https://www.cva.itesm.mx/biblioteca/pagina\\_con\\_formato\\_version\\_oct/apaweb.html](https://www.cva.itesm.mx/biblioteca/pagina_con_formato_version_oct/apaweb.html)
- Moreno, H., Espíritu, R., Aparicio, V., Cárdenas, A. (2009). Capacitación en las micro y pequeñas empresas de la Ciudad de Tecmán, Colima, México. Octubre 2020, de Revista Multiciencias Sitio web: <https://www.redalyc.org/pdf/904/90411683006.pdf>
- Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario. (2019). ¿Qué hacemos?. Octubre 2020, de PRONAFIM Sitio web: <https://www.gob.mx/pronafim/que-hacemos>

- Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario. (2017). Espacio para microempresas. Octubre 2020, de PRONAFIM Sitio web: <https://www.gob.mx/pronafim/acciones-y-programas/espacio-para-microempresas>
- Rivera, G. (2002). Micro, Pequeñas y Medianas Empresas en México. Evolución, Funcionamiento y Problemática. Octubre 2020, de Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República Sitio web: <http://bibliodigitalbd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/1718/MPYMEM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

# LA CERTIFICACIÓN COMO OPERADOR ECONÓMICO AUTORIZADO: ESTRATEGIAS PARA SU IMPLEMENTACIÓN

Mtro. Alberto Garduño Martínez<sup>1</sup>, Dra. Yenit Martínez Garduño<sup>2</sup>,  
Dr. Antonio Sámano Ángeles<sup>3</sup> y Mtro. Carlos Alberto Baltazar Vilchis<sup>4</sup>

**Resumen**— El Operador Económico Autorizado es un programa que se aplica en México buscando implementar estándares internacionalmente reconocidos en materia de seguridad en la cadena logística del comercio exterior y que otorga beneficios a las empresas participantes. El objetivo de esta investigación consiste en analizar las estrategias que puede seguir una empresa que cuenta con programa IMMEX (Programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación) con la finalidad de cumplir con los requisitos que demanda la Certificación de Operador Económico Autorizado. Se utilizó un enfoque de investigación exploratorio y descriptivo, para lo cual se realizó un diagnóstico que permitió conocer la situación de la empresa y la necesidad de la certificación. Los principales hallazgos encontrados señalan que la empresa no cumple con los once estándares de seguridad requeridos, por lo cual se propone realizar estrategias que ayuden a la empresa a cumplir y obtener la dicha certificación

**Palabras clave**— Certificación, Operador económico autorizado, Certificación aduanera

## Introducción

Para que las empresas exportadoras puedan ser competitivas en el mundo actual, deben tener eficientemente establecidos sus procesos logísticos (conocidos como cadena de suministro), pues es un sistema de organizaciones, personas, tecnología, actividades, informaciones y recursos involucrados en el traslado de un producto o servicio desde el abastecedor al cliente (Pinheiro, et al., 2017). Así que, un proceso importante dentro de la cadena de suministro es el paso de las mercancías por las aduanas o por oficinas públicas encargadas del control de las operaciones de comercio exterior, de acuerdo con las regulaciones legales. En México la Ley Aduanera señala que todas las mercancías están obligadas a ser sometidas al despacho aduanero, que es el conjunto de actos y formalidades relativos a la entrada y salida de mercancías al territorio nacional de acuerdo con los diferentes tráficó y regímenes aduaneros (Artículo 35), de modo que muchas empresas exportadoras e importadoras están pendientes de lo que pueda ocurrir con sus bienes, al pasar por las aduanas, pues podrían presentarse situaciones que retrasen su cadena de suministro (Zamora y Navarro, 2015).

En este sentido, para las empresas, la cadena de suministro, aspecto que incluye proveedores, transportistas, instituciones gubernamentales, flujo de información y clientes, es un asunto muy importante para lograr la mayor eficiencia y calidad de los productos y servicios que ofrecen. Por ello, en este trabajo se analizó una empresa exportadora con el propósito principal de identificar las oportunidades de mejora que lleven a obtener la certificación como Operador Económico Autorizado, lo que podría fortalecer su cadena de suministro y daría una ventaja competitiva sobre las demás empresas del mismo giro.

Derivado del análisis de la información obtenida de distintas instituciones que abordan el tema del Operador Económico Autorizado, nacionales e internacionales, se mencionarán los antecedentes de esta certificación, su objetivo, sus beneficios y los requisitos necesarios en materia fiscal, aduanal y de seguridad, los cuales concuerdan con lo que establece la Ley Aduanera y el Código Fiscal de la Federación en México. Cabe señalar que la empresa objeto de estudio cuenta la autorización, por parte de la Secretaría de Economía en México, para operar bajo el Programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación, conocido como programa IMMEX, por lo que goza de ciertos beneficios, en comparación con otras empresas del mismo ramo que no cuentan con este programa, ofreciéndole una ventaja competitiva mundial.

## *Operador Económico Autorizado*

El tema de la certificación de Operador Económico Autorizado ha sido poco estudiado en la literatura, sin embargo diversas instituciones como la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Servicio de Administración Tributaria, la Organización Mundial de Aduanas y la Organización Mundial de Comercio, han dado a conocer la importancia de la seguridad de la cadena de suministros de una empresa y que la certificación de Operador Económico Autorizado es de

<sup>1</sup> M.I. Alberto Garduño Martínez. UAEM Universidad Autónoma del Estado de México. agarduno72@gmail.com

<sup>2</sup> Dra. Yenit Martínez garduño. UAEM Universidad Autónoma del Estado de México. ymartinezg@uaemex.mx

<sup>3</sup> Dr. Antonio Sámano Ángeles. UAEM Universidad Autónoma del Estado de México. asamanoa@uaemex.mx

<sup>4</sup> Mtro. Carlos Alberto Baltazar Vilchis. UAEM Universidad Autónoma del Estado de México. cabaltazarv@uaemex.mx

vital importancia para que las empresas puedan hacer crecer su marco y su mercado en un mundo altamente globalizado.

Como antecedente de esto se pueden mencionar que a raíz del atentado a las torres gemelas en Nueva York en 2001, el gobierno de los Estados Unidos implementó revisiones más severas en los puntos de ingreso a su país, ocasionando atrasos adicionales en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras (Bascones, 2015), así se creó, en 2002, el programa Customs-Trade Partnership Against Terrorism (C-TPAT) el cual va orientado a que las empresas participantes cumplan y se certifiquen en medidas de seguridad y procesos, dirigidos a lograr una cadena de suministros más segura y eficiente (Barrón, Gonzalo y López, 2015). Con este fin, la Organización Mundial de Aduanas (OMA) emite, en 2005, el marco de estándares denominado SAFE para asegurar y facilitar el comercio global, el cual contempla la figura relativa a los Operadores Económicos Autorizados y en el que se establecen los principios, condiciones y normas que las Administraciones de Aduanas de los países afiliados deben tomar a modo de pautas mínimas para la implementación de programas que mejoren la seguridad.

Desde que se dio a conocer el marco normativo SAFE muchos países lo han implementado con denominaciones diferentes, pero con la misma normatividad y apoyados por la OMA para su certificación (Ramos, 2014). No fue hasta 2011 donde los países latinoamericanos tomaron interés sobre el tema, ya que las exigencias del comercio hacían que la cadena de suministros fuera más rápida, eficiente y segura, por lo que dichos países la fueron adoptando en sus empresas y aduanas (Martínez, 2015).

En México fue adoptado en el año 2012 con el nombre de Nuevo Esquema de Empresas Certificadas (NEEC) el cual fortalece la seguridad de la cadena logística internacional, donde cualquier empresa exportadora puede certificarse, además de que las empresas que cuenten con el programa IMMEX pueden ser certificadas. Posteriormente, en 2016, el programa NECC cambia a ser denominado OEA.

De esta forma, el OEA es un programa que busca fortalecer la seguridad de la cadena logística del comercio exterior a través de la implementación de estándares mínimos en materia de seguridad internacionalmente reconocidos en coordinación con el sector privado y que otorga beneficios a las empresas participantes (SAT, 2018).

El objetivo principal del OEA es la simplificación y facilitación con seguridad, teniendo como objetivos secundarios la seguridad en la cadena logística de una empresa, la previsibilidad de operaciones, la facilitación en la cooperación entre las adunas y otros organismos en la lucha contra el fraude y el facilitar el flujo del comercio seguro y los acuerdos de colaboración entre la aduna y las empresas (Reyes, 2013).

Para la inscripción y autorización de la administración de auditoría de comercio exterior (AGACE), el SAT (2015) señala que se deben de cumplir ciertos requisitos como son:

- Haber efectuado operaciones de comercio exterior, por lo menos, tres años previos a la fecha de solicitud.
- Contar con certificado de sello digital para expedir comprobantes fiscales digitales de conformidad con el artículo 29 del Código Fiscal de la Federación.
- Realizar a través del esquema electrónico e5cinco, el pago del derecho que corresponda la fecha de la presentación de la solicitud.
- Opinión positiva sobre el cumplimiento de obligaciones fiscales vigente.
- Presentar formato de solicitud de inscripción en el registro de empresas certificadas, la cual se debe acompañar de la siguiente documentación:
  - Copia certificada del acta constitutiva y sus modificaciones relacionadas con la denominación o razón social y/o el objeto social.
  - Copia certificada de la documentación con la que se acredite la representación legal de la persona que suscribe la solicitud, en los términos del artículo 19 del Código Fiscal de la Federación.
- Cumplir con sus obligaciones fiscales y aduaneras según el artículo 100-A de la Ley Aduanera vigente.
- Cumplir con los 11 estándares en materia de seguridad, los cuales el SAT los define como:
  1. **Planeación de la seguridad en la cadena de suministros:** la empresa debe elaborar políticas y procedimientos documentados a fin de llevar a cabo un análisis para identificar riesgos y debilidades en su cadena de suministros, con el objeto de establecer estrategias que ayuden a mitigarlos.
  2. **Seguridad física:** la empresa debe contar con mecanismos establecidos para disuadir, impedir o descubrir la entrada a las instalaciones de personas no autorizadas. Todas las áreas sensibles de la empresa, deben contar con barreras físicas, elementos de control y disuasión contra el ingreso no autorizado.
  3. **Controles de acceso físico:** la empresa debe contar con mecanismos o procedimientos para el control del ingreso de los empleados y visitantes, y proteger los bienes de la empresa. Los controles de acceso deben incluir la identificación de empleados, visitantes y proveedores en todos los puntos de entrada.
  4. **Socios comerciales:** la empresa debe contar con procedimientos escritos y verificables para la selección y contratación de socios comerciales (Transportistas, fabricantes, vendedores, proveedores de partes y materias

- primas, y proveedores de servicios) y exigirles que cumplan con las medidas de seguridad establecidas conforme a sus análisis de riesgo.
5. **Seguridad de procesos:** la empresa debe establecerse medidas de control para garantizar la integridad y seguridad de la mercancía durante el transporte, manejo, despacho aduanero y almacenaje de carga a lo largo de la cadena de suministro.
  6. **Gestión aduanera:** la empresa debe contar con procedimientos documentados donde se establezcan políticas internas y de operación, así como los controles necesarios para el debido cumplimiento de las obligaciones aduaneras. Asimismo, tener personal especializado y procedimientos documentados, que verifiquen la información y documentación generada por el agente aduanal o, en su caso, los procesos que realiza el apoderado aduanal.
  7. **Seguridad de los vehículos** de carga, contenedores, remolques y/o semirremolques: la empresa debe mantener la seguridad en los medios de transporte, contenedores, carros de tren, remolques y semirremolques para protegerlos de la introducción de personas o materiales no autorizados.
  8. **Seguridad del personal:** la empresa debe contar con procedimientos documentados para el registro y evaluación de las personas que desean obtener un empleo dentro de la empresa y establecer métodos para realizar verificaciones periódicas de los empleados actuales. También, contar con programas de capacitación para el personal, que difundan las políticas de seguridad de la empresa, así como las consecuencias y acciones a tomar en caso de cualquier falta.
  9. **Seguridad de la información y documentación:** la empresa debe establecer medidas de prevención para mantener la confidencialidad e integridad de la información y documentación generada por los sistemas, incluidos aquellos utilizados para el intercambio de información con otros integrantes de la cadena de suministro. Asimismo, políticas que incluyan las medidas contra su mal uso.
  10. **Capacitación en seguridad y concientización:** debe existir un programa establecido y mantenido por el personal de seguridad para reconocer y crear conciencia sobre las amenazas de terroristas y contrabandistas en cada punto de la cadena de suministro. Los empleados deben conocer los procedimientos establecidos de la compañía para considerar una situación y cómo denunciarla. Se debe brindar capacitación adicional a los empleados en las áreas de envíos y recibos, y también a quienes reciben y abren el correo.
  11. **Manejo e investigación de incidentes:** es necesario que existan procedimientos documentados para investigar y reportar incidentes en la cadena de suministros y sobre las acciones que haya que tomar para evitar su recurrencia.

Los beneficios que traería la certificación de OEA se pueden identificar en la Tabla 1.

**Tabla 1. Beneficios Tangibles e Indirectos del operador Económico Autorizado**

Beneficios Tangibles	Beneficios Indirectos
La empresa es considerada de bajo riesgo para la autoridad, disminuyendo las posibilidades de auditorías en comercio exterior.	Mejora de procesos y orden en el sistema de trabajo de la organización, con menos errores y mayor agilidad.
Incremento en la agilidad de los despachos aduaneros disminuyendo tiempos y costos por el uso de carriles exprés.	Satisfacción del cliente al ofrecer un servicio competitivo a nivel internacional, uniforme y predecible.
Prioridad en líneas de inspección.	Profesionalización del comercio exterior al contar con procedimientos documentados, capacitar al personal y requerir ciertos estándares a sus socios comerciales
Plazo de estancia amplia a las mercancías temporales, incluso en transferencias virtuales.	Incremento de la rentabilidad de la organización al contar con criterios de competitividad e innovación
Despacho sin que se tenga que depositar la mercancía ante la aduana.	Confianza internacional al contar con reconocimiento de los niveles de seguridad entre países.
Uso de carriles de despacho rápido.	Ayuda las empresas a posicionarse en nuevos mercados.
Disminución de reconocimiento aduanero.	
Se podrá realizar la rectificación de pedimentos dentro de los tres primeros meses, sin necesidad de solicitar autorización.	
Las empresas que realicen el retorno de sus mercancías se podrán tramitar en un solo pedimento complementario que ampare los pedimentos de retorno en un periodo de un mes de calendario.	
Realizar cambios de régimen en un solo pedimento de temporal o definitivo, de diferentes operaciones de importación.	
El registro para la toma de muestras de mercancías, se otorgara con una vigencia de 2 años, plazo que podrá renovarse por un periodo igual.	

Fuente: Elaboración propia con información de Sierra (2016)

#### *Caso de estudio: Empresa de Atlacomulco, México*

La empresa surge en Junio del 2000 como parte de un grupo de distintas empresas que comenzaron con la manufactura de elásticos, utilizados en todos los productos de lencería, para la industria de ropa de otros países. En 2002 se comienza con las operaciones de exportación e importación, en 2006 obtiene la autorización para operar el programa IMMEX y en 2014 obtiene la certificación AAA en IVA e IEPS, siendo su primera certificación como empresa.

Es una Política de la empresa el superar las expectativas de los clientes y mantener el liderazgo ante la competencia, a través de ofrecer productos elásticos de alta calidad y confiabilidad en la entrega, con precios competitivos dirigidos a satisfacer las necesidades de la industria de la confección, para lo cual pretende tener un sólido sistema gerencial de calidad a través de la mejora continua, mientras se trabaja para continuar con la certificación ISO 9001. Actualmente cuenta con plantas en Europa, Asia, América del sur y América del norte.

#### Descripción del Método

Los tipos de estudio dependen de los objetivos que el investigador establece para combinar los elementos de estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Este trabajo se hizo con un enfoque explorativo-descriptivo, pues se pretende especificar las características y los rasgos más importantes del programa Operador Económico autorizado que permitan la identificación de los puntos de mejora para que la empresa objeto de estudio obtenga la certificación en dicho programa. Para la recolección de datos se utilizaron fuentes documentales y además se aplicó una entrevista estructurada a los gerentes de las distintas áreas involucradas: Compras y tráfico, recursos humanos, mantenimiento y sistemas. Esto permitió tener un panorama global de cómo se encuentra la empresa en torno a la seguridad de su cadena de suministros y la necesidad de la certificación, además de conocer las variables que dicha certificación contempla. El cuestionario tiene 55 preguntas cerradas y se estructuró tomando como base un documento aplicado por una empresa de consultoría en comercio internacional.

#### Conclusiones y recomendaciones

Una vez recopilada la información documental y aplicado el instrumento, se encontró que los requisitos a cumplir por la empresa para obtener la certificación de Operador Económico Autorizado son de tres tipos: fiscales, aduanales y de seguridad. La empresa cumple casi en su totalidad con los aspectos fiscales y aduanales, sin embargo, no cubre los once estándares de seguridad que la certificación demanda. A partir de lo anterior se elaboraron estrategias que ayudarán a la empresa a cubrir esos estándares, a estar al día y mejorar no sólo en procesos productivos y tecnológicos, sino también en sus procesos logísticos.

Es importante tener documentados y estandarizados los procedimientos de las áreas de recursos humanos, sistemas, compras y tráfico y mantenimiento, en sus distintas funciones, necesarios para el funcionamiento y seguridad tanto de la empresa como del personal.

1. En el área de recursos humanos: a. Elaborar un manual para los procesos de reclutamiento, selección, contratación e integración del personal donde la empresa maneje criterios uniformes, lo que redundaría en contratar personal altamente calificado, mejorando la productividad y reduciendo costos relacionados con el reclutamiento y capacitación del personal, además de disminuir su rotación. b. Crear un manual donde se describa el proceso a seguir para la terminación de la relación laboral y evitar discrepancias con los criterios de cálculo de los finiquitos o liquidaciones y de las acciones que se siguen. c. Elaborar un manual para la aplicación y seguimiento de las normas y políticas en materia de seguridad e higiene dentro de la empresa.

2. En el área de mantenimiento: Elaborar un manual de procedimientos para la verificación continua de seguridad en las instalaciones, tanto de las oficinas como de la planta y maquinaria, en general.

3. En el área de sistemas: crear un manual que contenga el proceso que debe seguir el área de sistemas para el almacenamiento, respaldo y resguardo de la información, además de contener, soluciones en caso de contingencias.

4. En el área de compras y tráfico: a. Se recomienda establecer un mecanismo de monitoreo de carga GPS (The Global Positioning System), para el monitoreo de sus intercambios comerciales, desde que salen de la empresa, hasta que llegan con el cliente, y viceversa, teniendo como prioridad el monitoreo de los transportes. Con esto se pretende evitar el robo y atraso de sus envíos a los clientes, además de reducir costos, ya que se mejorarían los tiempos de entrega o recepción de material. B. Crear un sistema para la selección de sus proveedores de materia prima, químicos y colorantes, servicios, refacciones y consumibles; lo que podría mejorar la calidad, oportunidad, servicio y costos en beneficio de la empresa.



5. Establecer políticas de seguridad más estrictas para la entrada a instalaciones: Crear políticas para el acceso a las áreas de almacenes y producción, las cuales contengan la entrada con equipo de seguridad que contiene casco, botas de seguridad y tapones auditivos. Además de considerar las políticas de acceso al área de teñido, que se considera un sector de alta peligrosidad, ya que se usan elementos químicos que pueden dañar la salud. Con estas políticas se pretendería prevenir futuros accidentes o problemas de salud a largo plazo. Se propone también, que se diseñe y ejecute un programa de capacitación en materia de seguridad para los empleados de las diferentes áreas de la empresa. Aunado a lo anterior, la empresa debe realizar un análisis de sensibilidad donde se documenten los riesgos que pueden ocurrir de manera natural en la zona, además de realizar un análisis interno en sus instalaciones donde se localicen las zonas más peligrosas y las medidas de seguridad para ellas. Con este análisis se tendría un conocimiento de cómo se comporta la empresa ante siniestros naturales o internos, y clasificándola en empresa de alto, mediano o bajo riesgo, al mismo tiempo ayuda a que sus clientes conozcan el nivel de seguridad de la empresa.

Valdría mucho la pena que la empresa invierta en obtener la certificación ISO en su sistema de seguridad como puede ser la ISO 2800 en sistema de gestión de seguridad en la cadena de suministros, otra certificación que debería obtener es la ISO 31000 en principios y directrices para la implementación de la gestión de riesgo, o la ISO 31010 en técnicas y evaluación de riesgos, al obtener por lo menos alguna certificación se reducirían los accidentes en la empresa, se mejoraría la productividad y eficiencia en sus procesos.

Para el mejoramiento en la Seguridad de la Empresa ser requiere documentar el proceso de acceso y salida de las instalaciones, teniendo como puntos principales el acceso del personal, los proveedores y personas ajenas que visitan la empresa consiguiendo garantizar la seguridad de todos, en caso de laguna contingencia. Otro aspecto importante es extender el uso de videocámaras en toda la empresa, con esto se pretendería no solo proteger a la empresa del personal ajeno de ella, sino también del personal que labora y en específico evitar accidentes de los trabajadores. Así se mejoraría en la seguridad física.

En suma, se trata de una empresa maquiladora que cuenta con el programa IMMEX y exporta a diferentes países incluyendo Estados Unidos, Honduras, El Salvador y Costa Rica. Al obtener la certificación de Operador Económico Autorizado y lograr cumplir con los once estándares de seguridad, mejoraría sus procesos logísticos, productivos y de seguridad y le brindaría una ventaja competitiva sobre las demás empresas del mismo giro, ya que sus productos contarían con la distinción de OEA, que para muchos países, incluyendo Estados Unidos, significa que es una empresa confiable, segura y reconocida en diferentes países, ampliando su mercado internacional y nacional. Además por contar con el programa IMMEX su tiempo de permanencia de importación temporal aumentaría de dieciocho meses a treinta y seis meses, lo que traería el ahorro de tiempo y costos para el cambio régimen de importación temporal a definitiva.

## Referencias

- Barrón, E., Gonzalo, J. V., López, F. (2015). La gestión de despacho aduanero en NECC, E- revistas, vol. N.C. <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/820>.
- Bascones, J. (2015). Operador económico autorizado: cuando el control aduanero sirve a los fines de la facilitación. IUS la revista. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/iusetveritas/article/viewfile/12222/12788>.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2010) Metodología de la Investigación. 5ª Edición. Graw Hill. México.
- Ley Aduanera. Cámara de Diputados, México. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/12\\_010720.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/12_010720.pdf)
- Martínez, M. (2015). Importancia de la implementación del operador económico autorizado (OEA) en Colombia. Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad, Colombia.
- Ramos, A. (2014). Certificación de operador económico autorizado. Periodo 2008-2013. Estudio de caso. Universidad Politécnica de Valencia, Facultad de Administración y Dirección de Empresas, España.
- Reyes E. (2013). Operador Económico Autorizado. Bufete Internacional Consultores y Abogados, México.-SAT. Servicio de Administración Tributaria, (2015). Estándares mínimos en materia de seguridad. [http://omawww.sat.gob.mx/comext/neec/Paginas/estandares\\_minimos\\_seguridad.aspx](http://omawww.sat.gob.mx/comext/neec/Paginas/estandares_minimos_seguridad.aspx)
- SAT. Servicio de Administración Tributaria, (2018). Operador económico autorizado. [http://omawww.sat.gob.mx/comext/esquema\\_integral/Paginas/OEA.aspx#:~:text=El%20Operador%20econ%C3%B3mico%20Autorizado%2C%20es,otorga%20beneficios%20a%20las%20empresas](http://omawww.sat.gob.mx/comext/esquema_integral/Paginas/OEA.aspx#:~:text=El%20Operador%20econ%C3%B3mico%20Autorizado%2C%20es,otorga%20beneficios%20a%20las%20empresas)
- Sierra, M. E. (2016, Agosto 25). Certificación del Programa Operador Económico Autorizado. Sistema de Administración Tributaria. Dio: <https://www.youtube.com/watch?v=3MaH6saS8Vg>.
- Pinheiro, O., Breval, S., Rodríguez, C. M, y Follmann, N. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 25(2), 264-276. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200264>

- Zamora, A. I., y Navarro, J. C. L. (2015). Competitividad de la administración de las aduanas en el marco del comercio internacional. *Contaduría y administración*, 60(1), 205-228. Recuperado en 27 de octubre de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422015000100009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422015000100009&lng=es&tlng=es).

# SÍNTESIS DE FIBRAS DE HIDROXIAPATITA-SÍLICE

MC. Jesús Alberto Garibay Alvarado<sup>1</sup>, Dr. Simón Yobanny Reyes López<sup>2</sup>

**Resumen**—La hidroxiapatita es un cerámico con usos en la medicina y las ciencias ambientales por mencionar algunos. Por esta razón la hidroxiapatita se combinó con sílice para reducir la fragilidad. En este trabajo se propuso fabricar un compuesto cerámico coaxial de hidroxiapatita y sílice a través de la técnica de electrohilado y el método sol-gel, y su caracterización por medio de espectroscopia infrarroja, microscopía electrónica de barrido, análisis térmico, difracción de rayos X y adsorción de nitrógeno. El compuesto obtenido fue una membrana no tejida de fibras de hidroxiapatita y sílice con diámetros promedio de 300 nm, diámetro de poros de 103 Å, y área superficial de 5.7 m<sup>2</sup>/g. La red fibrosa podría representar un ambiente adecuado para el crecimiento celular en la ingeniería de tejidos, así como un material adecuado para la adsorción de contaminantes en efluentes.

**Palabras clave**—Hidroxiapatita, sílice, sol-gel, electrohilado, nanofibras.

## Introducción

La hidroxiapatita de calcio o HAp [Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>], de proporción estequiométrica Ca/P de 1.67, es el principal componente mineral de los huesos y dientes (LeGeros y Ben-Nissan, 2014). Puede obtenerse por reacción en estado sólido, reacciones hidrotérmicas, hidrólisis, y por el método de sol-gel (Aoki, 1994).

La capacidad de intercambio iónico, de adsorción, y de formar enlaces con diversas moléculas hacen que la HAp de calcio sea considerada como un material útil en la remoción de contaminantes del agua (Barka *et al.*, 2011). Investigaciones han resaltado la capacidad de la HAp para adsorber Cd, Zn, Ba, y U entre otros elementos y compuestos orgánicos (Gómez del Río *et al.*, 2004; Krestou *et al.*, 2004; Lin *et al.*, 2009). Existen métodos de adsorción que utilizan a la hidroxiapatita en forma de nanopulvos o bloques/monolitos compactos, ya que su uso se encuentra restringido por su fragilidad (Lin *et al.*, 2009).

Algunos fosfatos de calcio son utilizados como hueso artificial. Estos materiales usados para fabricar implantes y cubiertas sólidas o porosas en otros implantes (Billotte, 2012). La HAp y otros fosfatos de calcio han sido investigados para el reemplazo de tejidos duros, sin embargo, hay características que restringen uso para estas aplicaciones: fragilidad, ausencia de propiedades antimicrobianas y contacto limitado con el tejido hospedero, por mencionar algunas (Basu y Balani, 2011). Los fosfatos de calcio se consideran bioactivos y osteoconductivos pues se unen directamente al hueso sin ninguna capa de tejido fibroso intersticial. Su bioactividad está relacionada con la solubilidad del CaP en condiciones fisiológicas (Dalcusi *et al.*, 2014).

La sílice, ha sido usada extensamente para la adsorción de iones. Cuando la morfología es mesoporosa, es capaz de adsorber una multitud de moléculas (Bois *et al.*, 2003) gracias a su capacidad de interaccionar a través de la formación de enlaces químicos, e interacciones débiles (Parida *et al.*, 2006). La sílice posee mejores propiedades mecánicas que la HAp, por lo que su uso combinado puede aportar un material resistente con propiedades adsorbentes.

Los materiales cerámicos sintetizados por la ruta sol-gel tienen ventajas en comparación con otros métodos, como la alta pureza, composición homogénea y baja temperatura de síntesis, además de la facilidad para incorporar el material en distintas superficies (Hsieh *et al.*, 2001). La mezcla de cerámicos obtenidos por sol-gel con polímeros permite el electrohilado de membranas fibrosas no tejidas con usos diversos (Agarwal *et al.*, 2008; Kenawy *et al.*, 2002; Lee y Kim, 2014; Li *et al.*, 2004).

El objetivo de este estudio fue la fabricación de membranas no tejidas de nanofibras utilizando el método sol-gel y la técnica de electrohilado para su potencial uso en la remoción de contaminantes del agua, o su aplicación en biomedicina como andamios de regeneración de tejidos.

## Descripción del Método

### *Obtención del sol-gel de hidroxiapatita*

La síntesis del sol-gel de hidroxiapatita de proporción estequiométrica calcio/fósforo de 1.67 fue llevada a cabo usando la metodología descrita por Lee y Kim en 2014. El nitrato de calcio tetrahidratado [(Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O) (Sigma-Aldrich®, 99%) fue disuelto en etanol y el trietil fosfito [(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O)<sub>3</sub>P] (Sigma-Aldrich®, 99%) fue hidrolizado

<sup>1</sup> El MC. Jesús Alberto Garibay Alvarado es estudiante de doctorado en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua. al199073@alumnos.uacj.mx

<sup>2</sup> El Dr. Simón Yobanny Reyes López es profesor investigador en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua. simon.reyes@uacj.mx (autor correspondiente)

en etanol. A continuación la solución de  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  fue agregada por goteo a la solución de  $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_3\text{P}$  durante 1 h en agitación vigorosa a 25 °C. La mezcla se agitó durante 24 horas más a 40 °C, y posteriormente fue añejada por 6 h a 60 °C.

#### *Obtención del sol-gel de sílice*

El sol-gel de sílice fue preparado según la metodología descrita por Roque-Ruiz *et al.* en 2017. Las proporciones molares utilizadas del tetraetilortosilicato (TEOS) (Fluka®, 99%), el etanol (Hycel®, 99.5%), el agua y el ácido clorhídrico concentrado (Sigma-Aldrich®, 99%) fueron 1:2:2:0.1, respectivamente. El TEOS primero fue disuelto en etanol y posterior a este paso fue adicionada el agua desionizada y el HCl usado como catalizador bajo agitación constante por 30 min a 25 °C.

#### *Obtención del compósito electrohilado*

Para el proceso de electrohilado fue preparada una solución de polivinilpirrolidona (PVP) (P.M. 360,000; Sigma-Aldrich®, 99%) al 10 p/v % en etanol. La mezcla se llevó a un baño agua a 40 °C y con agitación constante hasta obtener una solución homogénea. Esta solución fue mezclada con los geles antes preparados; el de sílice en proporción de 10 p/v %, y el de hidroxiapatita en 15 p/v % y 20 p/v % en relación al peso del PVP (Roque-Ruiz *et al.*, 2017).

Las soluciones fueron cargadas en jeringas de 30 mL conectadas a una boquilla coaxial con doble alimentación. Para el electrohilado se utilizó un dispositivo Nabond® modelo NEU-Pro. Los flujos del exterior e interior fueron establecidos en un rango de 0.4 mL/h a 2.0 mL/h en intervalos de 0.2 mL/h. El voltaje se trabajó en un rango de 10 kV a 15 kV y la distancia entre la boquilla y el colector en un rango de 10 cm a 20 cm en intervalos de 5 cm.

Para el proceso de electrohilado fue preparada una solución de polivinilpirrolidona (PVP) (P.M. 360,000; Sigma-Aldrich®, 99%) al 10 p/v % en etanol. La mezcla se llevó a un baño agua a 40 °C y con agitación constante hasta obtener una solución homogénea. Esta solución fue mezclada con los geles antes preparados; el de sílice en proporción de 10 p/v %, y el de hidroxiapatita en 15 p/v % y 20 p/v % en relación al peso del PVP (Roque-Ruiz *et al.*, 2017).

#### *Caracterización*

La morfología de las fibras se observó por microscopía electrónica de barrido (MEB) (Hitachi®, FE-SEM, SU5000). El diámetro promedio de las fibras se determinó analizando las imágenes de MEB con el software de análisis de imágenes Fiji (Schindelin *et al.*, 2012).

Las muestras de los distintos tipos de fibras se analizaron con espectroscopia infrarroja con un espectrómetro (Brucker Optics®, ALPHA™) en el intervalo de número de onda 400–4000  $\text{cm}^{-1}$ . Para caracterizar las fases cristalinas en las nanofibras estas se analizaron por difracción de rayos X (DRX) utilizando un difractómetro Panalytical®, Empyrean™ con radicación  $\text{Cu K}\alpha$  a 40 kV/30 mA. Los difractogramas se obtuvieron en un intervalo  $2\theta$  de 10–80 a 5°/min y posteriormente se analizaron con el software Panalytical®, X'Pert Pro™.

### **Resultados**

En la Figura 1 se muestra el espectro de IR de las fibras en verde de  $\text{SiO}_2$ -HAp en el que se pueden observar los picos de las principales bandas de absorción de los grupos funcionales presentes en la PVP, la sílice y la hidroxiapatita. De acuerdo al espectro y la Tabla V, las longitudes de onda 450, 560 y 960  $\text{cm}^{-1}$  corresponden a vibraciones de grupos  $\text{PO}_4^{3-}$  en la HAp.

En 650  $\text{cm}^{-1}$  hay una vibración característica del grupo C=O, las bandas 1291  $\text{cm}^{-1}$  y 1424  $\text{cm}^{-1}$  pertenecen a grupos amina terciarios de la PVP. En 1652  $\text{cm}^{-1}$  se encuentra una banda con correspondiente a una vibración deformante de moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$  absorbidas y una banda en 2955  $\text{cm}^{-1}$  corresponde a una vibración de flexión perteneciente al grupo C-H del polímero.

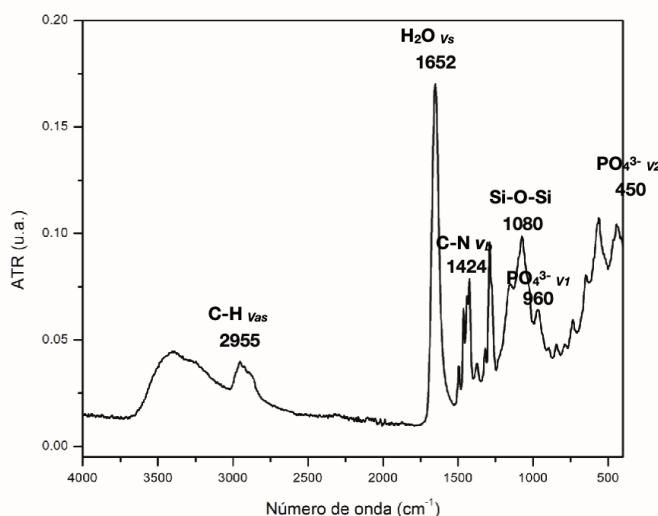


Figura 1. Espectro infrarrojo de las fibras de SiO<sub>2</sub>-HAp antes del tratamiento térmico.

Después del tratamiento térmico, se pueden observar los picos de las principales bandas de absorción de los grupos funcionales presentes en la sílice y la hidroxiapatita en la Figura 2. Las bandas localizadas en 560 y 1106 cm<sup>-1</sup> se tomaron de la literatura para definir el índice de cristalinidad (Destainville *et al.*, 2003; Zhao *et al.*, 2008) que se estimó en 0.61 para la HAp y 0.18 para SiO<sub>2</sub>.

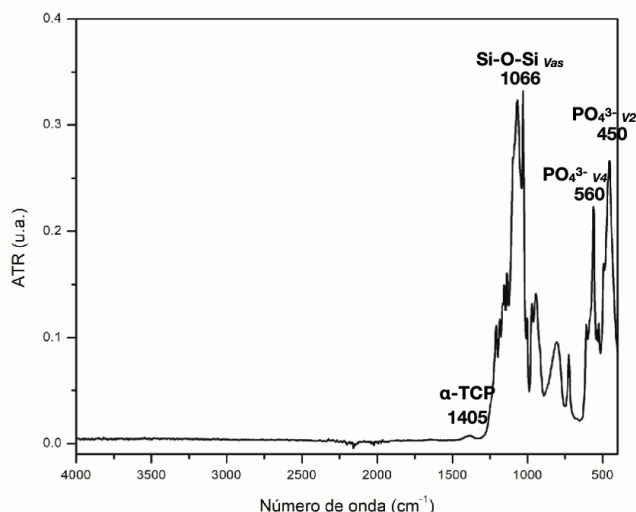


Figura 2. Espectro infrarrojo de las fibras de SiO<sub>2</sub>-HAp después del tratamiento térmico.

En la Figura 3 se muestran las fibras compuestas por SiO<sub>2</sub>-HAp, de disposición aleatoria y cuya superficie aparece homogénea. La Figura 3a muestra las fibras antes del tratamiento térmico, en cuya parte central se observan zonas de contraste en forma de puntos de lo que se presume es el cuerpo interior de la fibra compuesto de SiO<sub>2</sub>. El diámetro promedio de las fibras se calculó en 510±90 nm. La Figura 3b muestra las fibras después del tratamiento térmico. Las fibras muestran una morfología ondulada y lo que se puede describir como segmentación a lo largo de las fibras, presumiblemente porque los puntos del material interior han sido encapsulados por la cubierta de HAp. El diámetro promedio de estas fibras se calculó en 300±85 nm, el área superficial en 5.7 m<sup>2</sup>/g y el ancho promedio de los poros se estimó en 136 Å a través de adsorción de nitrógeno.

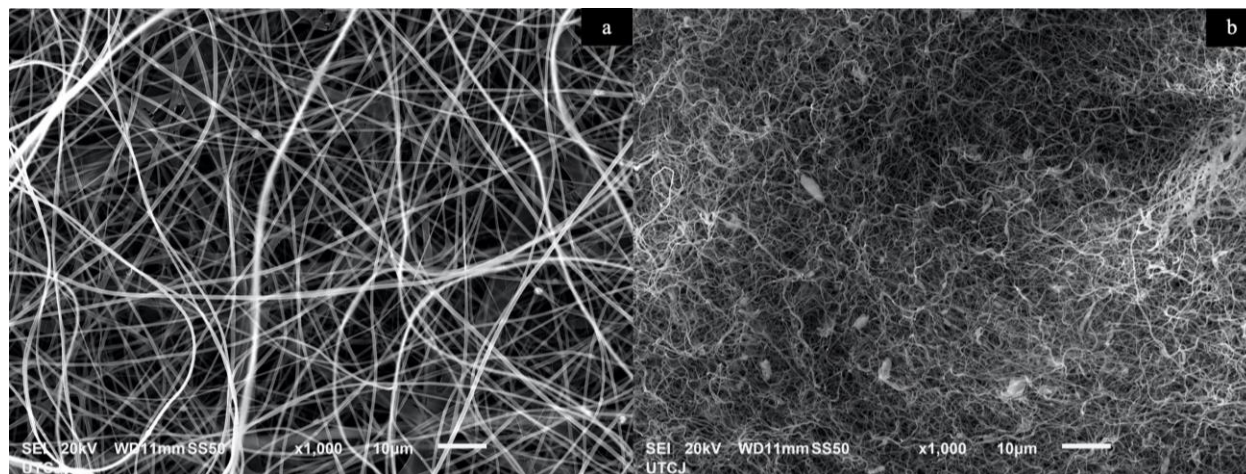


Figura 3. Micrografías SEM de las fibras de SiO<sub>2</sub>-HAp antes (a) y después (b) del tratamiento térmico.

En la Figura 4 se muestra el difractograma de las fibras de SiO<sub>2</sub>-HAp, en donde se pueden observar picos que pertenecen a la hidroxiapatita en aproximadamente 32°, 34°, 40°, 41° y 59°, que corresponden a los planos (002), (211), (310), (202) y (213), respectivamente. Los picos en aproximadamente 21° y 26° corresponden a los planos (100) y (111) de la sílice. El patrón de difracción obtenido se comparó exitosamente con los estándares JCPDS 09-0432 de la hidroxiapatita y JCPDS 23-0064 de la sílice.

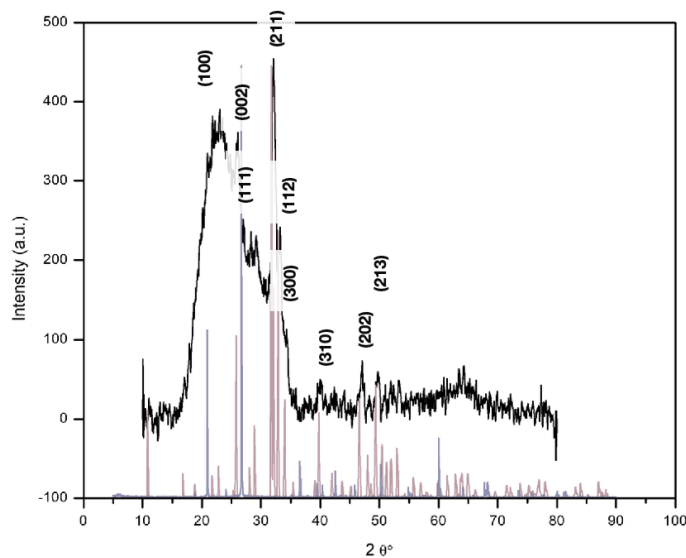


Figura 4. Patrón de difracción de las fibras de SiO<sub>2</sub>-HAp tras la sinterización.

En el difractograma del compuesto SiO<sub>2</sub>-HA se observan picos anchos, cortos pero definidos que corresponden con planos de la hidroxiapatita pura, ya que la hidroxiapatita altamente cristalina se obtiene a partir de los 800 °C y hasta 1300 °C donde alcanza cristalinidad del 94 % (Scalera *et al.*, 2013). Existe también una gran zona amorfa que se debe a la presencia de vidrio de sílice, un material amorfo. Sin embargo, la zona amorfa solo se debe a la presencia del vidrio.

### Conclusiones

El presente estudio comprobó la factibilidad de la fabricación de fibras coaxiales de vidrio e hidroxiapatita a través del proceso de electrohilado y mostraron morfología homogénea, orientación aleatoria, así como un diámetro aproximado de 300 nm.

De las concentraciones de hidroxiapatita utilizadas la de 20 p/v% fue la más efectiva en la interacción con el SiO<sub>2</sub> en la formación de fibras. Las fibras obtenidas fueron coaxiales y mostraron morfología homogénea, orientación aleatoria, y un diámetro promedio de 300 nm.

La naturaleza química de las fases del composito composición de las fibras en todas sus variantes fue determinada por ATR-FTIR mostrando bandas características de la hidroxiapatita y la sílice y un índice de cristalinidad aproximado de 0.61 para HA y 0.18 para la SiO<sub>2</sub>.

En el análisis por difracción de rayos X se observó que la hidroxiapatita presenta una cristalinidad alta semejante con la de la hidroxiapatita estequiométrica mientras que la SiO<sub>2</sub> presenta una fase amorfa como la del vidrio. Ambos resultados corresponden con los mostrados en el análisis por ATR-FTIR.

También se pudo comprobar que la modificación de los parámetros de electrohilado como el flujo de las soluciones y la concentración de las mismas tiene un efecto directo en la morfología de las fibras antes y después del tratamiento térmico.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Se obtuvieron fibras de hidroxiapatita y sílice con diámetros promedio de 300 nm, diámetro de poros de 103 Å, y área superficial de 5.7 m<sup>2</sup>/g. El composito presentó un índice de cristalinidad de 0.61 para la hidroxiapatita y 0.18 para el SiO<sub>2</sub> que concuerda con la naturaleza amorfa del vidrio.

#### Conclusiones

La posibilidad de obtener nanofibras de hidroxiapatita y sílice facilita la forma en que éste fosfato de calcio pueda ser utilizado en diversas aplicaciones que antes estuvieran restringidas por la fragilidad de la hidroxiapatita.

#### Recomendaciones

Podría ser necesaria una caracterización más extensiva en relación a las propiedades mecánicas de las fibras, así como involucrar el composito en experimentos que prueben su utilidad en cuanto a la bioactividad o la capacidad de adsorción de contaminantes, por mencionar algunos.

### Referencias

- Agarwal, S., Wendorff, J. H., y Greiner, A. (2008). Use of electrospinning technique for biomedical applications. *Polymer*, 49(26), 5603-5621.
- Aoki, H. (1994). Medical applications of hydroxyapatite. *Ishiyaku Euro America*, 13-74.
- Barka, N., Qourzal, S., Assabbane, A., Nounah, A., y Ait-Ichou, Y. (2011). Removal of reactive yellow 84 from aqueous solutions by adsorption onto hydroxyapatite. *Journal of Saudi Chemical Society*, 15(3), 263-267.
- Basu, B., & Balani, K. (2011). *Advanced structural ceramics*. John Wiley & Sons.
- Billotte, W. G. (2012). Ceramic biomaterials. In *Biomaterials* (pp. 40-73). CRC Press.
- Bois, L., Bonhommé, A., Ribes, A., Pais, B., Raffin, G., y Tessier, F. (2003). Functionalized silica for heavy metal ions adsorption. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 221(1-3), 221-230.
- Daculsi, G., Follah, B. H., y Miramond, T. (2014). The essential role of calcium phosphate bioceramics in bone regeneration. In *Advances in calcium phosphate biomaterials* (pp. 71-96). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Destainville, A., Champion, E., Bernache-Assollant, D., y Laborde, E. (2003). Synthesis, characterization and thermal behavior of apatitic tricalcium phosphate. *Materials Chemistry and Physics*, 80(1), 269-277.
- del Rio, J. G., Morando, P. J., y Cicerone, D. S. (2004). Natural materials for treatment of industrial effluents: comparative study of the retention of Cd, Zn and Co by calcite and hydroxyapatite. Part I: batch experiments. *Journal of Environmental Management*, 71(2), 169-177.
- Hsieh, M. F., Perng, L. H., Chin, T. S., y Perng, H. G. (2001). Phase purity of sol-gel-derived hydroxyapatite ceramic. *Biomaterials*, 22(19), 2601-2607.
- Kenawy, E. R., Bowlin, G. L., Mansfield, K., Layman, J., Simpson, D. G., Sanders, E. H., y Wnek, G. E. (2002). Release of tetracycline hydrochloride from electrospun poly (ethylene-co-vinylacetate), poly (lactic acid), and a blend. *Journal of controlled release*, 81(1-2), 57-64.
- Krestou, A., Xenidis, A., y Pnias, D. (2004). Mechanism of aqueous uranium (VI) uptake by hydroxyapatite. *Minerals Engineering*, 17(3), 373-381.
- Lee, J. H., y Kim, Y. J. (2014). Hydroxyapatite nanofibers fabricated through electrospinning and sol-gel process. *Ceramics International*, 40(2), 3361-3369.
- LeGeros, R. Z., y Ben-Nissan, B. (2014). Introduction to synthetic and biologic apatites. In *Advances in calcium phosphate biomaterials* (pp. 1-17). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Li, P., Ohtsuki, C., Kokubo, T., Nakanishi, K., Soga, N., Nakamura, T., y Yamamuro, T. (1993). Effects of ions in aqueous media on hydroxyapatite induction by silica gel and its relevance to bioactivity of bioactive glasses and glass-ceramics. *Journal of Applied Biomaterials*, 4(3), 221-229.
- Lin, K., Pan, J., Chen, Y., Cheng, R., y Xu, X. (2009). Study the adsorption of phenol from aqueous solution on hydroxyapatite nanopowders. *Journal of Hazardous Materials*, 161(1), 231-240.
- Parida, S. K., Dash, S., Patel, S., y Mishra, B. K. (2006). Adsorption of organic molecules on silica surface. *Advances in Colloid and Interface Science*, 121(1-3), 77-110.
- Roque-Ruiz, J. H., Martínez-Máynez, H., Zalapa-Garibay, M. A., Arizmendi-Moraquecho, A., Farias, R., y Reyes-López, S. Y. (2017). Surface enhanced Raman spectroscopy in nanofibers mats of SiO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>-Ag. *Results in physics*, 7, 2520-2527.
- Scalera, F., Gervaso, F., Sanosh, K. P., Sannino, A., y Licciulli, A. (2013). Influence of the calcination temperature on morphological and mechanical properties of highly porous hydroxyapatite scaffolds. *Ceramics International*, 39(5), 4839-4846.
- Schindelin, J., Arganda-Carreras, I., Frise, E., Kaynig, V., Longair, M., Pietzsch, T., ... y Tinevez, J. Y. (2012). Fiji: an open-source platform for biological-image analysis. *Nature methods*, 9(7), 676-682.

Zhao, Y., Wang, H., Lu, X., Li, X., Yang, Y., y Wang, C. (2008). Fabrication of refining mesoporous silica nanofibers via electrospinning. *Materials Letters*, 62(1), 143-146.



# EVALUATING THE COURSE “PHONETICS AND PHONOLOGY” AS A STRATEGY TO IMPROVE EFL LEARNERS’ PRONUNCIATION

Mtro. Adrián de Jesús Girón Chávez.<sup>1</sup>, Dra. María Magdalena Bermejo del Villar<sup>2</sup>,  
Dra Elsa Yolanda Cruz Maldonado<sup>3</sup>, y Mtra. Rocío Cancino Zamarrón<sup>4</sup>

**Abstract -** The BA in English Language Teaching students take the “Phonetics and Phonology” course in 3<sup>rd</sup> semester at the Language School Campus Tapachula, UNACH. They study the English phonological system, from the way speech sounds are produced to phonetic transcription of English words. These students can improve their pronunciation applying the knowledge they acquire in this course. This research intends to evaluate the impact this course has on ELT students’ communicative competence. It analyzes their communicative needs in terms of pronunciation, records the phonetic and phonology strategies they are instructed, and appreciates the progress in students’ pronunciation at the end of the course.  
**Key words** – Phonetics, Phonology, Pronunciation, Phonetic Transcription, Course Evaluation

## Introduction

Learning a foreign language represents a big challenge for any language student. Foreign language learning is characterized by the fact that the target language is not officially nor nationally spoken by the language students (Byram, 2008). Given this learning context, there are few opportunities to interact with foreign native speakers, which limits the language input and the amount of practice of language output. This is true for most of the BA in English Language Teaching students at the Language School Campus Tapachula at the Autonomous University of Chiapas (UNACH as its initials in Spanish). These students’ experience with the target language is limited to the English classes they have taken at their middle and high schools; some even have taken additional English courses in private schools or even in the same Language School.

English as a foreign language (EFL) students often face learning difficulties. One of these challenges is the limited amount of exposure to the target language. A poor comprehensible input results in grammatical errors, pronunciation mistakes, and broken communication when attempting to generate language output “The main difficulty of learning a foreign language is being gradually exposed to the language such that the brain is able to absorb the new sounds, rhythms, and tones in order to fit them into a new way of referring to ideas and subjects” (Arner, 2012). Since foreign language learners do not have too much interaction with native speakers, they do not receive nor internalize an acceptable use of the target language. As a consequence, they usually present weaknesses when producing the foreign language, especially speaking it, as they struggle with expressing their ideas using clear, accurate, and fluent English.

Precisely, one of the aspects that EFL learners find hard to master when speaking English is pronunciation. They are commonly influenced by the phonological system of their mother tongue, often pronouncing English words using their first language phonetic rules. This is the case for BA in English Language Teaching (LEI as its initials in Spanish) students at Language School Campus Tapachula, UNACH, as they have problems pronouncing English words correctly. This is why a course called “Phonetics and Phonology” is included in third semester in the LEI curriculum; the aim of this course is to introduce LEI students to basic topics of phonetics and phonology, such as speech organs, classification of English phonemes, phonetic transcription of English words, and the effective use of intonation, rhythm, stress, and pitch for communicating their ideas.

This research project intends to analyze the impact of the course “Phonetics and Phonology” in LEI students’ pronunciation. A comparative analysis will be conducted to determine if LEI 3<sup>rd</sup> semester students have improved their pronunciation because of the knowledge they can obtain from taking this course. The class will be

---

<sup>1</sup> Dra. Elsa Yolanda Cruz Maldonado es una profesora de tiempo completo y Coordinadora del Centro de Aprendizaje Autodirigido en la Escuela de Lenguas Campus IV, UNACH yolanda.cruz@unach.mx

<sup>2</sup> Dra María Magdalena Bermejo del Villar es una profesora de tiempo completo y Coordinadora de la Licenciatura en la Enseñanza del Inglés de la Escuela de Lenguas Campus IV, UNACH sallybermejodelvillar@hotmail.com

<sup>3</sup> Mtro. Adrián de Jesús Girón Chávez es un profesor de tiempo completo y Secretario Académico de la Escuela de Lenguas Campus IV, UNACH adrian.giron@unach.mx

<sup>4</sup> Mtra. Rocío Cancino Zamarrón es profesora de tiempo completo y Coordinadora de Acreditación en la Escuela de Lenguas Campus IV, UNACH rociocancinozamarron@yahoo.com.mx

monitored to learn what pronunciation strategies are given to LEI students in this course, and at the end of the term, their improvement will be measured and compared to prove the effectiveness of this course in LEI students.

English is learnt as a foreign language (EFL) in Tapachula, Chiapas, where Spanish is widely spoken as the official language in Mexico. Additionally, Chiapas is located in the south of Mexico, so the far distance from the United States makes it difficult to interact with English native speakers. This limits the exposure of EFL learners to English used in a real context; consequently, most of the students at the BA in English Language Teaching (LEI as its initials in Spanish) usually mispronounce English words, which affects their communicative competence. Sometimes LEI learners know how to pronounce English words, but they do not articulate English phonemes very appropriately, which can also break communication with other foreign language users.

These weaknesses LEI students have when pronouncing the target language can lead to further problems. As they fail to convey their ideas in English, they feel frustrated when other English speakers do not understand them. This frustration can become a shyness negatively associated to English speaking, resulting in quiet, timid LEI learners. Another challenge for LEI learners is that they have the social pressure of having a better than acceptable English pronunciation. This is because they are being professionally trained to become English teachers and there are high expectations for them to have a very good level of the target language. As their career goal consists of becoming English teachers, they are required to have very good pronunciation, so that they become positive role models for their future students. English teachers with bad English are not seen with good eyes as they are role models for their learners; if they have bad pronunciation, their students will imitate them and will have bad pronunciation as well.

Finally, most English teachers do not pay much attention to help their students improve their English pronunciation. In the majority of English courses in the region, lessons are focused on grammar and vocabulary rather than on communication. This might be caused by the fact that ELT teachers are not formally trained to teach pronunciation to their students. This results in English students who complete their English as a Foreign Language (EFL) learning but cannot engage in conversations with other speakers, as they are very shy to make pronunciation mistakes when interacting with them. LEI students should become professional ELT teachers that can help their learners to listen and speak the target language, transmitting their own knowledge and using appropriate strategies.

This research will be conducted at the Language School Campus Tapachula, of the Autonomous University of Chiapas (UNACH as their initials in Spanish). This is a public school that began offering the BA in English Language Teaching in 1999 for those interested in becoming professional English teachers (LEI curriculum, 2006). This bachelor's degree became part of UNACH educational offer as there was an increasing necessity to hire experts on English teaching; a new educational model required undergraduate educational institutions to train their students in a second language to become competitive in a more globalized world, in which the most common working language is precisely English (Will, 2017).

According to its curriculum (2006), the BA in English Language Teaching consists of nine semesters, with courses based on 5 different educational axes: language and culture, linguistics, pedagogy and didactics, research, and personal development. In third semester, LEI students must take a course called "Phonetics and Phonology", which belongs to the linguistics axe. This course aims at providing knowledge and educational elements to develop the students' pronunciation, paying attention to the production and organization of English phonemes in communication. The course is given 4 hours a week, and two courses are open in the term August – December 2019. The first course is offered to 3<sup>rd</sup> semester Group A students, who take their classes from 11 am to 12 noon. The second course is offered for 3<sup>rd</sup> semester Group B students, who take their classes two times a week on Wednesdays and Fridays, from 6 pm to 8 pm.

Since the course "Phonetics and Phonology" is offered both in the morning and in the evening shifts, the participants of this research are organized into two groups. The first class is 3<sup>rd</sup> semester Group A, which takes the course in the mornings. It has 37 students, 12 males and 25 females, ages from 19 to 23 years old. Some of them have a very good level of English, as there are 13 students who scored more than 460 points in the TOEFL exam, which is equivalent to B1 level according to CERF. It is important to mention that 3 of them acquired English as a Second Language during their stay in the United States; therefore, their pronunciation has native speaker quality. Based on a preliminary survey, their interests include listening to music in English, watching movies or TV series in English, and watching videos in English in social networks.

The second course is given to 3<sup>rd</sup> semester Group B students in the evening shift. They are 29 learners, 11 males and 18 females, ages from 19 to 21 years old. Their English level is acceptable, though they admit pronunciation is an area they would like to improve, as their answers to the preliminary survey (see Appendix 2) confirm. There are two students who have achieved more than 460 points in the TOEFL exam. There is one female student who has as good pronunciation as a native speaker does, since she went to middle and high school in the United States. Their interests include listening to music and watching movies in English.

It is also important to mention the teachers who are assigned to these courses. The morning course is given by a 41-year-old male teacher who has worked at the Language School Campus IV, UNACH for 19 years. He has taught this class for several years, and he has made a handbook with many educational resources, such as worksheets, videos, websites, board games, slides, and even songs. The evening course is given by a 23-year-old female teacher who has worked at the school for one year. To teach this class, she uses plenty of technological resources, such as slides, videos, websites, online games, and blogs. Both teachers are BA in ELT graduates from the same school; consequently, they are highly influenced by the teachers who taught them this course. They are committed to their work, and enjoy talking to their students in English.

This research intends to evaluate the effectiveness of a course to improve students' pronunciation; therefore, there are two stages with different objects of research. The first one is course evaluation, which consists in analyzing how efficiently the course implementation achieves the objectives established in the course design, providing knowledge of the learning outcomes of the study program's elements in order to continuously improve the courses and guarantee students the best possible conditions for learning and for completing their studies (Malthesen, 2017). The procedures for determining how effective is a course design and implementation helps school authorities to know the quality of education their students are receiving and take actions on the opportunity areas to improve (Zint, 2010). The model for course evaluation that this investigation will follow is the SOAC course evaluation model (Griffiee and Gorsuch, 2016), which includes the several elements that constitute a course design and implementation: stakeholders (teachers and students), outcomes (improvement), assessment (results), and curriculum (course objectives).

The most predominant object of research is the final outcome of the course evaluation. This research wants to determine the impact the "Phonetics and Phonology" course has on LEI students' English pronunciation. Improving a student's pronunciation in an English as a Foreign Language learning context can be challenging for both the learner and the teacher. The object of study for this investigation will be the course content, which aim at providing the necessary linguistic elements for them to improve their English pronunciation. The course content can be grouped into three main areas: speech organs, the classification and articulation of English phonemes, and the phonetic transcription of English words using the International Phonetic Alphabet (IPA).

There are many benefits that can be derived from the results of this investigation. First, the Ba in English Language Teaching (LEI as its initials in Spanish) learners are the direct beneficiaries, as they are able to improve their pronunciation through the effective implementation of the "Phonetics and Phonology" class in 3<sup>rd</sup> semester. The content of this course, as well as their objectives and assessment, are aimed at helping undergraduate students to improve their pronunciation by learning how to articulate properly and how to pronounce English words correctly using IPA symbols in a dictionary. Having good pronunciation will improve their self-esteem and self-confidence, becoming role models for their future students.

Second, the teachers and the school authorities are also benefited with this research. The teachers who are assigned to the "Phonetics and Phonology" course can validate the effectiveness of their teaching practice, as this research will present a comparative study in students' pronunciation before and after taking this class. It is very motivating and satisfactory for LEI teachers to learn that their students have achieved their learning goals through their teaching. Likewise, school authorities can learn how efficient the education learners are receiving is, and take decisions if it is necessary to improve an aspect of the course, such as the design, the implementation, the goals, or the teaching techniques, among others.

Finally, this research project contributes to the state of art of an area that is commonly neglected by English teachers: students' pronunciation. There are several books and websites that aim at improving language learners' speaking skills, but little literature about how to improve their pronunciation. The majority of ELT teachers do not use the International Phonetic Alphabet (IPA) as a class strategy to explain their students how to pronounce correctly; there are even some active English teachers with no formal training in ELT that ignore IPA symbols. This is why this research promotes the teaching of pronunciation, drawing attention to both teachers and students' articulation of English words for a better communicative competence.

This investigation generally intends to determine how effective the "Phonetics and Phonology" course is for improving 3<sup>rd</sup> semester LEI students. In order to achieve the general objective of this research project, the following specific objectives have been established:

- To determine the level of pronunciation of the 3<sup>rd</sup> semester LEI students before taking the "Phonetics and Phonology" course
- To apply the SOAC course evaluation model (Griffiee and Gorsuch, 2016) for the "Phonetics and Phonology" course
- To describe the strategies to improve pronunciation that are covered in the evaluated course
- To learn the opinions of 3<sup>rd</sup> semester LEI students about the "Phonetics and Phonology" course after taking it

- To compare the 3<sup>rd</sup> semester LEI students' pronunciation before and after taking the evaluated course.

### **Pronunciation**

The main object of study of the “Phonetics and Phonology” course is pronunciation. According to its syllabus (see Appendix 1), LEI students will have learned the phonological system of English by the end of the course. To achieve this, it is essential that LEI learners understand the concept of pronunciation and the elements involved in the production and organization of English phonemes.

The editors of the Encyclopaedia Britannica (2019) define pronunciation as how speech sounds, also called phonemes, are produced and arranged in patterns of pitch, loudness, and duration. This production and articulation of phonemes constitute the phonological system of a language, which includes word stress, intonation, and connected speech (Gilakjani, 2012). When pronouncing words, learners must pay attention to which syllable should be long or loud, to whether their voice should go up or down, and to link one sound with another joining words to produce an utterance; all of this depending on the context and the meaning of communication. These elements of pronunciation are included in the syllabus of the “Phonetics and Phonology” course that participants of this research take in 3<sup>rd</sup> semester.

Gilakjani (2012:119) states that “pronunciation is an integral part of foreign language learning since it directly affects learners' communicative competence as well as performance”. Pronouncing words of a foreign language becomes challenging when there is a limited amount of exposure of language input. It even becomes frustrating in a context where there are few opportunities to practice the target language with other speakers. Shumin (1997, as cited by Gilakjani) affirms that EFL (English as a Foreign Language) learners who have little meaningful exposure to the target language do not acquire a native-like level of pronunciation. This is true for most of 3<sup>rd</sup> semester LEI students, who consider they would speak better English if they had a better pronunciation.

### **Pronunciation in English Language Teaching**

Pronunciation became part of language course design after phonetics and phonology gained recognition in foreign language teaching. Kelly (1969, as cited by Celce-Murcia, Brinton and Goodwin, 2010) claims that grammar and vocabulary have been studied much longer than pronunciation. This scope changed during the twentieth century after linguist organizations, such as the Prague and Copenhagen schools focused their studies in phonology (Cambell, 2016). Nowadays, English courses include the teaching of pronunciation in their syllabuses.

According to Celce-Murcia, Brinton and Goodwin (2010), there are two main approaches to teach pronunciation in EFL: the intuitive-imitative approach, in which language learners develop their pronunciation skill by listening and imitating the rhythm and sounds of the target language without the intervention of explicit instruction. The analytic-linguistic approach, in which EFL students receive specific instruction about the phonetic alphabet, articulatory descriptions, charts of speech organs, contrastive speech sounds, and connected speech in order to improve their pronunciation

The course “Phonetics and Phonology” given in 3<sup>rd</sup> semester at the BA in English Language Teaching at the Language School, Campus Tapachula, UNACH, uses the analytic-linguistic approach to teach pronunciation (Celce-Murcia, Brinton and Goodwin, 2010). Its syllabus includes a description of how the vocal apparatus works, the articulation and classification of English phonemes and exercises of phonetic transcriptions of English words. With this course, LEI students analyze the features involved in pronouncing the foreign language and practice the correct production and arrangement of speech sounds. Morley (1998) agrees on the fact that every EFL course should establish learning goals that help students to identify their linguistic needs and that lead to functional communicability.

Three main areas in the “Phonetics and Phonology” course syllabus are directly connected to the analytic-linguistic approach (Celce-Murcia, Brinton and Goodwin, 2010) and follow the learning goals establishment suggested by Morley (1998). These are the description of the vocal apparatus, the classification of English phonemes and the phonetic transcription of English words.

### **Course Syllabus: Phonetic Transcription of English Words**

One of the biggest challenges for EFL learners is the relationship between the written speech and spoken speech. Pennington (2014) states that connecting the phonological system with the orthographical rules of English is challenging when learning new vocabulary due to the lack of reliability of the written form of a word as a guide to its pronunciation. To illustrate this, a language user may pronounce the spelling “oo” in the same way, when it can be linked to four different English vowels: /u:/ in “pool”, /ʊ/ in “book”, /ɔ:/ in “floor”, and /ʌ/ in “blood”.

This is why the phonetic transcription of English words can be used as an effective strategy to teach EFL students how to learn the correct pronunciation of a new word when the spelling can be misleading. A phonetic

transcription is concerned with how the sounds used in spoken language are represented in written form (Heselwood, 2013). In English language teaching, phonetic transcriptions can be used as descriptive models for correct pronunciation. In class, EFL learners can be instructed on the phonetic symbols for English, and then they can consult the phonetic transcription of a new word in a dictionary. Modern dictionaries do not only provide the spelling and meaning of a word, but they also display the correct pronunciation using phonetic transcriptions.

In order to use phonetic transcriptions as a strategy to improve EFL learners' pronunciation, it is necessary to instruct them in how speech organs work and the classification of phonemes. Moreover, English students must learn the phonetic symbols used to represent these phonemes. According to its official website, the International Phonetic Alphabet (IPA) is a phonetic notation system that uses a set of symbols to represent each distinct sound that exists in human spoken language. It was created by the International Phonetic Association in 1886 and it was last updated in 2005.

Heselwood (2013) recommends using IPA in phonetic transcriptions in foreign language learning and teaching. He states that using transcriptions based on IPA symbols for learning and teaching vocabulary is helpful for students who have little exposure to the target language. Gilakajni (2012) agrees on this idea, as he affirms that English students feel motivated to learn in spite of the EFL context when they realize they sound like native speakers when they speak.

### Research Design

This investigation has a qualitative design with the aid of quantitative data. It is qualitative as the main variable for this project is the improvement of LEI students' pronunciation, and this appreciation can be subjective. Crossman (2019) claims that qualitative research is based on the subjective perception of the researcher rather than on an objective numerical analysis. However, there will be a statistical analysis as it is important to compare the participants' level of pronunciation through scores obtained in a diagnostic exam before and after taking the "Phonetics and Phonology" course.

Moreover, this research will follow the comparative method, as its intention is to determine the impact of the "Phonetics and Phonology" course on LEI students' language learning by contrasting their level of pronunciation before and after taking the class. A comparative study focuses on finding differences between two or more elements of an entity (Bukhari, 2011). In this particular case, this investigation will use the 3<sup>rd</sup> semester LEI students' results through a diagnostic exam and their results of a similar evaluation at the end of the course. Similarly, this research expects a positive change in these students' self-esteem and self-confidence after learning some strategies to improve their pronunciation.

For this investigation, the methodology followed these stages:

- A diagnostic exam was applied at the beginning of the term August – December 2019 to determine the 3<sup>rd</sup> semester LEI students' level of pronunciation.
- A survey was applied to learn about these learners' interests, opinions about their communicative competence, habits related to English speaking and listening, and the strategies they might have to improve their English pronunciation.
- A journal was used to register the topics and strategies to improve pronunciation that are taught in the "Phonetics and Phonology" class to confirm they were transmitted to LEI learners.
- Class observations were conducted in three moments of the "Phonetics and Phonology" course: when teachers present speech organs; when teachers explain the classification of phonemes; and when students practice phonetic transcription of English words. These observations can confirm the knowledge and strategies that LEI students can learn from the course.
- The teachers assigned to the "Phonetics and Phonology" courses were interviewed as their opinions about the impact their class have on their students contribute to the course evaluation.
- A final pronunciation exam was applied to the LEI students at the end of the course to determine how much their pronunciation has improved after learning how to articulate English phonemes and learning to use IPA-based transcriptions.
- A questionnaire was applied to learn the LEI student's opinion about the effectiveness of the "Phonetics and Phonology" class.

All these stages are designed to collect the information that will help the investigation to determine the impact this class has on LEI students' learning. Once the data are collected, it is necessary to establish a procedure to organize them and interpret them in order to answer the research questions of this research.

### Analysis of Results

The 3<sup>rd</sup> semester LEI students in August – December 2019 took a diagnostic test for appreciating their English pronunciation before taking the “Phonetics and Phonology” course. These results providing information about their needs in terms of pronouncing English words. More than half of these learners (75%) had a regular score in this diagnostic exam, evidencing the little experience they had in articulating English phonemes effectively. The remaining 25% of the LEI students had an acceptable pronunciation, which enables them to communicate in the target language.

The journals provided by the two teachers who were in charge of this course confirmed that the three main topics included in the course syllabus were given. The information of the speech organs was provided in the first month. The next topic that contributed to LEI students’ improvement of their pronunciation was learning about the English phonemes and their classification. This raised awareness in these learners of the way they should place their articulatory organs to pronounce the words correctly. Finally, in the last month of the course, LEI learners practiced phonetic transcriptions of English words using the IPA symbols.

During the development of the “Phonetics and Phonology” course, it was observed that the students in group A were interested in articulating English vowels and consonants correctly. They had active participation during the activities. On the other hand, most of the learners in Group B displayed a stressful behavior when taking this course; they struggled learning the topics and they did not do well during the phonetic transcription practice. The difference between these groups was reflected in the scores of the final exam.

The 95% of the 66 3<sup>rd</sup> semester LEI students who took the “Phonetics and Phonology” class in the term August – December 2019 are concerned with improving their English pronunciation. They consider they would feel more confident if they could pronounce English words correctly. All of them agreed that having a good pronunciation is very important for them as they will become professional English teachers. This is evidence that they are aware they will be role models for their future students; as a consequence, they are interested in improving their pronunciation. Additionally, 75% of the LEI students affirmed they want to have a good pronunciation as it will help them pass their English classes and the permanency exam they must pass at the end of 3<sup>rd</sup> semester to continue their studies.

### Conclusion

It is crucial to evaluate the “Phonetics and Phonology” course as the results will show us the effectiveness of the same and the impact it has on students; how good they are at recognizing the phonetics symbols, speech organs, and how good they are at classifying the phonemes. In addition, the results of the evaluation will show us how the students have improved their pronunciation. Since the participants are future English teachers, having an acceptable pronunciation, a pronunciation that can in fact be a model to imitate for their future students is completely vital. It is a whole good idea to get involved into real examples of the language; students can do it by listening to music, watching movies or series in English, listening to podcast, and even interacting with the few native speakers who visit Tapachula from time to time however, the learners have to understand that having a good pronunciation is not speaking as an American, Canadian or British; having a good pronunciation means that we have a pronunciation that is not difficult to understand, that the people we talk to everyday can understand us and have conversation without problem.

Good pronunciation should be one of the first things that EFL learners achieve. A speaker can live without advanced vocabulary, using simple words to express their ideas. A language user can live without advanced grammar, using simple grammar structures instead. But there is no such thing as “simple pronunciation” (Szynalsky, 2015). Even if a speaker uses correct grammar, people may simply not understand what they want to say. Unfortunately, most of the research participants have attended English classes in which the linguistic competence is priority rather than the communicative competence so, their teachers have focused more on teaching them grammar and vocabulary instead of pronunciation.

In the light of the above, the course of “Phonetics and Phonology” becomes even more important as it makes the learners aware of the elements that are involved in English pronunciation. For example, LEI students learn about the English phonetic system and they may realize they pronounce English words using the phonetic system of their mother tongue. This course has helped them to pronounce following the English phonetic system. Furthermore, being aware of the speech organs may help students to improve their pronunciation; a clear example is that after the course they are aware of the correct position of the tongue and, how open or closed their mouths should be.

Finally, being aware of the phonetic transcription is crucial for the future English teachers as they may face situations in which they may not be sure about the pronunciation of unfamiliar words so they can easily search for the phonetic transcription in a dictionary or app in their tech devices.

## References

- Arner, B. (2012). *What are the main difficulties of learning a foreign language?* Retrieved on November 15<sup>th</sup>, 2019 from <https://www.quora.com/What-are-the-main-difficulties-in-learning-a-new-language-not-a-programming-language>
- Brosnahan, L.F., Maimberg, B. (1976). *Introduction to Phonetics*. Great Britain: Cambridge University Press.
- Bukhari, S.A.H. (2011). *What is Comparative Study*. SSRN Online Journal. Retrieved on November 15<sup>th</sup>, 2019 from [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1962328](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1962328)
- Byram, M. (2008). *From Foreign Language Education to Education for Intercultural Citizenship: Essays and Reflections*. Great Britain: Multilingual Matters.
- Campbell, L. (2001). The History of Linguistics. In M. Aronoff and J. Rees-Miller (eds). *The Handbook of Linguistics*. Oxford: Blackwell Publishers
- Celce-Murcia, M., Brinton, D.M., Goodwin, J.M. (2010). *Teaching Pronunciation: A Course Book and a Reference Guide* (2<sup>nd</sup> ed.). United Kingdom: Cambridge University Press
- Crossman, A. (2019). *An overview of Qualitative Research Methods* Retrieved on November 15<sup>th</sup>, 2019 from. <https://www.thoughtco.com/qualitative-research-methods-3026555>
- Dickson A., Emmad KI H., Adu-Agyem J. (2018). *Theoretical and conceptual framework: Mandatory Ingredients of a Quality Research*. *International Journal of Scientific Research*. Retrieved on November 15<sup>th</sup>, 2019 from [https://www.researchgate.net/publication/322204158\\_THEORETICAL\\_AND\\_CONCEPTUAL\\_FRAMEWORK\\_MANDATORY\\_INGREDIENTS\\_OF\\_A\\_QUALITY\\_RESEARCH](https://www.researchgate.net/publication/322204158_THEORETICAL_AND_CONCEPTUAL_FRAMEWORK_MANDATORY_INGREDIENTS_OF_A_QUALITY_RESEARCH)
- Encyclopaedia Britannica (2019). *Pronunciation*. Language [Online article]. Retrieved on October 10<sup>th</sup>, 2019 from <https://www.britannica.com/topic/pronunciation/Changes-in-pronunciation>
- Gilakajni, A.P. (2012). A Study of Factors Affecting EFL Learners' English Pronunciation Learning and the Strategies for Instruction. *International Journal of Humanities and Social Science*. 2(3).119-128. Retrieved on October 10<sup>th</sup>, 2019 from <https://pdfs.semanticscholar.org/3d8f/60adde106ab6130227337a4a75c887fb3138.pdf>
- Griffee, D., Gorsuch, G. (2016). *Evaluating Second Language Courses*. United States of America : Information Age Publishing.
- Harmer, J. (2012). *Essential Teacher Knowledge : Core Concepts in English Language Teaching*. United States : Pearson Longman.
- Helsewood, B. (2013). *Phonetic Transcription in Theory and Practice*. Great Britain : Edinburgh University Press
- Malthesen, T. (2017). *Procedure for Course Evaluations*. *Faculty of Social Sciences*. University of Copenhagen. Retrieved on November 15<sup>th</sup>, 2019 from <https://socialsciences.ku.dk/faculty/quality-assurance/evaluation/course-evaluation/>
- Morley, J. (1998). Trippingly on the Tongue : Putting Serious Speech/Pronunciation Instruction Back in the TESOL Equation. *ESL Magazine*. January/February. 20-23
- Pennington, M.C. (2014). *Phonology in English Language Teaching : An International Approach*. New York : Routledge.
- Roach, P. (2009). *English Phonetics and Phonology : A Practical Course* (4th ed) Italy : Cambridge University Press
- Szynalsky, T (2015). *Why you should study English pronunciation*. How to learn English Effectively. Retrieved on November 15<sup>th</sup>, 2019 from <http://www.antimoon.com/how/pronuncwhy.htm>
- Wil (2017). *How English Became The Global Language*. *English in The Real World* [Blog post]. Retrieved on November 15<sup>th</sup>, 2019 from. <https://englishlive.ef.com/blog/english-in-the-real-world/english-became-global-language/>
- Williamson, K. (2018). *Research Methods (Second Edition)*. Retrieved on November 15<sup>th</sup>, 2019 from <https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/methodology>
- Zint, M. (2010). *Evaluation: What is it and why do it? My Environmental Education Evaluation Resource Assistant*. Retrieved on November 15<sup>th</sup>, 2019 from <http://meera.snre.umich.edu/evaluation-what-it-and-why-do-it>

# Revisión y análisis de la alerta máxima administrativa por el COVID-19 en México: de la Pandemia a la Sindemia

M.A.I.S. Enrique Girón Huerta, (corresponsal), Dr. Enrique Girón Archundia, Jefe del Servicio de Otorrinolaringología en Hospital Ángeles en Puebla, Dra. Ivonne Villagómez Tapia, Académica de tiempo, Departamento de negocios. Universidad Ibero-Puebla.

**Resumen:** El SARS-CoV-2 causa la enfermedad pandémica por COVID-19. Es una infección viral emergente. Se prende el foco de alerta máxima administrativa por su paso de PANDEMIA a SINDEMIA. **Objetivos:** análisis de las consecuencias Bio-psico-sociales-educativas y económicas en México si no re-dimensionamos esquemas de control para mejorar las estrategias de combate a la pandemia. **Método:** Efectuamos una revisión analítica para detectar, consultar y obtener información relevante para esta investigación, que dividimos en administración de áreas: La salud, Económica, Social, Educativa en niños y Psicológica. **Resultados:** Se analiza la gravedad y consecuencias de la evolución para obtener los mejores resultados de pandemia a sindemia. **proponemos un plan que siga un camino gradual, ordenado y preciso para alcanzar los objetivos planteados.** **Conclusiones:** no controlar la pandemia, se observará un retroceso en aspectos económicos y geopolíticos. La población espera los mejores resultados.

**Palabras:** Covid-19, Pandemia, educación infantil, socioeconomía, Sindemia.

## 1. Introducción

La crisis sanitaria originada por el Covid-19 ha transformado la vida de millones de personas en el mundo. La forma como los gobiernos la enfrentan, con qué recursos y mediante qué organizaciones y la forma cómo reacciona cada sociedad, minimiza o amplifica el impacto de la pandemia. El papel del Estado es indispensable pues es el garante de la seguridad de los ciudadanos, de su salud, su patrimonio y su bienestar. En México la estrategia seguida por el gobierno rápidamente lo atrapó en un falso dilema: salvar vidas o salvar la economía. El esfuerzo de confinamiento realizado por la población no logró romper el ciclo de contagio y deja a la pandemia fuera de control.

La pandemia del COVID-19 disruptió por completo las cadenas de valor. Esta caída en la actividad económica mundial, y en particular de China y Estados Unidos, afecta directamente a México, ya que Estados Unidos es su primer socio comercial, seguido de China al igual que la región de Latinoamérica y al mismo tiempo es uno de los principales compradores de materias primas.. ([www.delphuscg.com](http://www.delphuscg.com)).

Una pandemia es un enemigo político en cierto modo amigable por cuanto une en la desgracia a las poblaciones. El panorama es distinto del lado de los costos: se requiere extremar los cuidados a la población, pagar el alto precio humano de los decesos, del desempleo, del alza del gasto, de los déficit públicos, del menor crecimiento, del debilitamiento de múltiples empresas y del recrudecimiento de problemas como la pobreza o el medio ambiente.

## 2. Metodología

Se presenta una revisión analítica para detectar, consultar y obtener información de esta investigación, la dividimos en administración de áreas: 1. la salud; 2. Área Económica; 3. Área Social; 4. Área educativa; 5. psicológica.

### 1.-Área de la salud.

a. Criterios epidemiológicos. Para finales de diciembre de 2019, cualquier persona con historia de viajes a Wuhan, China, en los 14 días previos a la aparición de síntomas sugestivos de la enfermedad o haya estado en contacto estrecho con un caso probable o confirmado, sin importar procedencia, se consideró sospechoso. (WHO, 2020).

La Pandemia originada por el SARS-CoV-2, ha puesto a prueba la capacidad de respuesta de los sistemas de salud en todo el mundo y ha mostrado que el acceso a la salud es una variable importante para explicar el desarrollo de cada país, es un factor clave para reducir o ampliar la desigualdad. El impacto más desfavorable de la pandemia pondrá de manifiesto la cortedad o insuficiencia de los sistemas nacionales de salud y luego, la dislocación del empleo en actividades directamente relacionadas con el comercio exterior, el consumo, la producción automotriz y el esparcimiento. Se trata de sectores que usan abundante mano de obra., Ahí se sitúan multitud de empresas medianas y sobre todo pequeñas, a veces sobreendeudadas o subcapitalizadas que pudieran verse forzadas a reducir desde operaciones hasta cerrar y perder clientela. La Organización Mundial de la Salud (WHO) anunció el nombre oficial como “enfermedad por el coronavirus 2019” COVID-19 (Ahn y col., 2019).

El SARS-CoV.2 ocasiona la enfermedad COVID-19. Es una infección viral emergente, posee un periodo de incubación de 2 a 14 días (promedio: 5,2 días) y hasta ahora las medidas de prevención y control más eficientes son la cuarentena social obligatoria, el uso de tapabocas, lavado de manos con agua y jabón por al menos 20 segundos, o con productos en gel con alcohol al 70%, mantener una distancia mínima entre las personas de 2 metros. (OMS, 2020). Reducir los contagios por aislamiento social entorpece el funcionamiento normal de mercados, empresas y eventos que requieren de la aglomeración de personas con serias implicaciones nacionales e internacionales. En México, las



respuestas a los impactos de la pandemia exigen esfuerzos mayores a los de otros países. La economía mexicana por ser abierta al exterior y depender en alto grado de sectores como el manufacturero exportador o el turismo, es vulnerable a distorsiones en los encadenamientos internacionales o a detenciones en la demanda externa. Ha faltado liderazgo unificador de los países y frecuentemente también la formación de los consensos nacionales para enfrentar la pandemia. Hoy por hoy, nuestra imprevisión nos ha llevado a aceptar servicios incompletos de salud, fábricas cerradas, centros comerciales y escuelas vacíos, medios de transporte sin uso, ocio obligatorio. (Ibarra, D. 2020).

b. *Criterios clínicos.* Se debe estudiar para fines diagnósticos, toda persona con síntomas clínicos compatibles con una infección respiratoria aguda, de cualquier gravedad, que presente fiebre, tos seca, con o sin disnea o malestar general, Nauseas, vómito o diarrea.(WHO, 2020).

c. *Criterios de laboratorio y gabinete.* El diagnóstico de SARS-CoV-2 se hace por prueba de PCR (Polymerase chain reaction), su sensibilidad es alta en hisopados nasofaríngeos y al inicio de los síntomas, pudiendo existir resultados de falsos negativos, en cuyo caso frente a sintomatología persistente se debe repetir la prueba. Se debe considerar que la prueba de PCR se negativiza al día 8 de inicio de los síntomas por lo que a partir del día 7, la PCR habría que hacerla en esputo o heces y se utiliza como complemento un test de detección de anticuerpos IgM/ IgG. El test de Anticuerpos IgM/IgG se va haciendo progresivamente positivo a lo largo de los días desde el inicio de los síntomas, siendo a partir del 7o día positivo en el 50% pacientes, en el 10o. día en el 70% y en el 14o. día desde el inicio de los síntomas en el 100% de los pacientes. (Muñoz, J., 2020)

d. *Criterios terapéutico.* No hay medicamentos que aseguren la curación del paciente, De acuerdo a la fase en la que el paciente se encuentre se sugiere medicación sintomática. Algunos pacientes exhiben síntomas respiratorios, como: hígado agudo y falla cardíaca, falla renal, diarrea, lo cual implica el compromiso de múltiples órganos (Chen y col., 2020; Guan y col., 2020).

En 2019, el seguro popular en México recibió 80,144 millones, que representaron 64.5% de los recursos asignados al ramo 12. Es teincremento en el gasto público, aunque importante, ha sido insuficiente, ún cuando aumento el gasto público como porcentaje del PIB, no les alcanzo el recurso para reducir las asimetrías entre los recursos destinados a población asegurada y a población abierta. En noviembre de 2019 el gobierno federal anunció la desaparición del Seguro Popular y su incorporación al Instituto Nacional de Salud para el Bienestar (INSABI). (García, 2020).

El INSABI tiene como propósito: Proveer y garantizar la prestación gratuita de servicios de salud, medicamentos y demás insumos asociados a las personas sin seguridad social, así como impulsar, en coordinación con la Secretaría de Salud en su calidad de órgano rector, acciones orientadas a lograr una adecuada integración y articulación de las instituciones públicas del Sistema Nacional de Salud. Para lograr este objetivo se necesitan recursos suficientes, un adecuado diseño organizacional e institucional y un modelo de atención que dé prioridad a la salud preventiva y a la atención de primer nivel. (Leonardo, L., 2020).

2. *Área economía.* El virus afectó la economía, las finanzas, la educación y la política, de una parte importante del mundo., se advierte que de no contarse con las políticas económicas necesarias de apoyo hacia los centenares de empresas pequeñas y medianas, se estaría transitando hacia una depresión profunda. En México se recomienda una intervención federal y estatal que amplíe el mercado interno, el bienestar social de la población mediante cuatro líneas de acción: cuidar el empleo formal, procurar el crecimiento económico, aumentar en lo posible la inversión productiva y evitar el aumento de la pobreza, para establecer una recentralización fiscal y política del Estado hacia uno desarrollo social, constitucional y sostenible y cuidado del medio ambiente. (Cordera R., 2020)..

La pandemia del COVID-19 disruptió por completo las cadenas de valor. Esta caída en la actividad económica mundial, y en particular de Estados Unidos y China, afecta directamente a México, ya que son los principales socios comerciales al igual que la región de Latinoamérica y son los principales compradores de materias primas.

-*Financiamiento del sistema.* Los dos problemas principales que enfrenta el financiamiento del sistema de salud en México son la insuficiencia de recursos y la composición, que descansa excesivamente sobre los hogares, en el llamado gasto de bolsillo. Ambos problemas son consecuencias del bajo gasto público en salud, que es resultado tanto de la evolución histórica del sistema como de la fragilidad fiscal del Estado mexicano. Son consecuencia de la evolución del sistema, porque durante mucho tiempo se pensó que el acceso a la salud sería a través de los seguros sociales para trabajadores se financiaría con cargo a las cuotas de trabajadores y empleadores, por lo que al Estado solamente le correspondería hacerse cargo de la atención a población abierta durante la pandemia (Sánchez, 2020).

El impacto más desfavorable de la pandemia pondrá de manifiesto la cortedad o insuficiencia de los sistemas nacionales de salud, reducir los contagios por aislamiento social entorpece el funcionamiento normal de mercados, empresas y eventos que requieren de la aglomeración de personas con serias implicaciones nacionales e internacionales (Ibarra, 2020).

Las carencias limitan la política económica y social y, junto con el lento crecimiento económico, acentúa la desigualdad social, servicios de salud desintegrados y aquejados por muchas carencias de infraestructura; baja calidad educativa e insuficiente capacidad de investigación básica y aplicada; informalidad y precariedad

laboral, infraestructura deficiente y rezagada, inseguridad pública galopante. Baste mencionar el caso del gasto público en salud como proporción del producto interno bruto (PIB): en 2016 era de 2.94% y bajó a 2.84% en 2017; el promedio de los países de la OCDE es de 8.8%. Este deficiente desempeño económico, resumido por el lento crecimiento del PIB total y por persona, no ha generado los excedentes necesarios para ofrecer protección social oportuna y generalizada como lo postulan los acuerdos internacionales firmados por México sobre los derechos humanos, económicos, sociales, culturales y ambientales. (Leonardo, I., 2020).

Con estos recursos se financia la operación de los dos tipos básicos de instituciones públicas: las que ofrecen servicios a la población derechohabiente por su condición laboral (IMSS, ISSSTE, y los servicios de salud de Pemex y las secretarías de Defensa y Marina), que requieren de financiamiento público adicional a las cuotas que reciben, así como los programas dedicados a atender a la población sin seguridad social. En 2019 el Seguro Popular recibió 80,144 millones, que representaron 64.5% de los recursos asignados al ramo 12. (Fuente: INEGI, 2020).

La pandemia ha tenido múltiples efectos económicos en México. En esta investigación, revisamos su impacto sobre la actividad económica, el consumo, el empleo y la pobreza. En resumen, podemos decir que el PIB en México podría contraerse en 2020 en un rango de entre 8 al 10.5%. Esta caída ha estado definida por el largo periodo de confinamiento del segundo trimestre y por la lenta recuperación que se anticipa para el segundo semestre del año. La caída en la actividad económica tocó fondo en el mes de mayo y la recuperación se observa a partir de junio con la reapertura de sectores económicos adicionales (Gerardo, E., 2020). Las áreas más afectadas son:

*a. Exportaciones.* Frente al nuevo horizonte formado por los principales actores económicos para Latinoamérica y el desplome de los precios de exportación, se puede esperar un panorama sumamente adverso para México, incluso peor de cómo se pronosticaba inicialmente, “la nueva estimación indica que el valor de las exportaciones de la región caerá cerca del 15%, con una disminución de los precios del 8,8% y una contracción del volumen del 6%, explicada principalmente por una agudización de la contracción de la demanda mundial” según lo reporta la CEPAL en su Segundo Reporte Especial COVID-19 actualizado en abril del 2020.

*b. Precios.* El volumen de exportaciones se suman a la baja. Los precios del petróleo comenzó incluso antes de la crisis por el coronavirus debido a la guerra de precios entre Arabia Saudita y Rusia. Los precios de minerales y productos agrícolas han comenzado a disminuir. La falta de demanda colectiva en todos los sectores económicos ha causado la disminución de los precios en la materia prima. Según datos proporcionados por la CEPAL, “los precios de la soja, el maíz y el trigo han disminuido hasta un 4%, similares comportamientos se dan en la carne de bovino y de pollo, con caídas promedio del 6% en el último bimestre.” (CEPAL, 2020).

*c. Remesas.* En el 2019 el valor de las remesas superó los flujos de Inversión Extranjera Directa (IED). Para México las remesas representan un 2.8% de su PIB real, según el reporte del BBVA México. Para las proyecciones del 2020, el Banco Mundial predice disminución y la caída de remesas. Su disminución tiene un impacto directo en los índices de pobreza en el país. “Las remesas ayudan a las familias a pagar alimentos, atención médica y necesidades básicas”, según el Banco Mundial. A pesar de los pronósticos, las remesas en el mes de marzo 2020 se incrementaron un 35.8% en comparación con marzo del 2019, según reporta en Banco de México. Este incremento se puede explicar por el temor de los mexicanos de perder su empleo en Estados Unidos debido a la pandemia del coronavirus.

*d. Turismo.* Se calcula que en el país el 13% de los empleos formales provienen del sector del turismo. Esto incluye trabajadores en hoteles, agencias de viaje, aerolíneas entre otros operadores turísticos. Las medidas de distanciamiento social, así como el cierre de fronteras, ha puesto en peligro un gran número de empleos. El flujo de turistas representa una importante entrada de divisas a México, Actualmente se estima que un millón de empleos corren peligro en México. Muchos de los hoteles, tiendas y centros turísticos, están conformados por microempresas, y conforme empiezan a cerrar se ven en la tarea de seguir pagando nóminas y mantenimiento sin alguna fuente de ingreso. De continuar la pandemia sin controles reales y precisos la economía en México tocará fondo.

*Sectores afectados por factores internos.* Asociados a los factores económicos globales y disrupciones de las cadenas globales de valor, se suman las consecuencias internas del país que trae consigo el confinamiento. El distanciamiento social como parte de las medidas para controlar la propagación del virus afectará a la productividad y al mercado. Las empresas mexicanas, en especial las Pymes, se enfrentan a una fuerte disminución en sus ingresos, con dificultades para conseguir nuevos créditos y con una alta probabilidad de insolvencia económica. La liquidez es crucial si se busca sobrevivir. los sectores más afectados son el manufacturero, construcción, comercio, agropecuario y servicios, el cierre de restaurantes y centros comerciales, así como las prohibiciones de eventos masivos, tienen un impacto importante en el sector de servicios.

*e. Manufactura.* El sector de manufactura es uno de los sectores económicos más afectados debido a los choques de oferta y demanda. los empleados de este sector son perjudicados directamente al no poder trabajar desde casa. En México, el sector manufacturero es de los más importantes, empleando a millones de personas y representa una fuerte fuente de ingresos.

*f. Venta al por menor (Retail).* Para el cierre del 2020, se estiman pérdidas en los ingresos para el sector de la venta al por menor (retail). El confinamiento global que se vive actualmente debido a la pandemia del COVID-19 ha cambiado la manera e incluso qué es lo que compra el consumidor. Información de Euromonitor, la venta de retail alrededor del mundo será de 20% debido a las interrupciones o hasta paros totales.

*3. Área social.* A partir de los primeros casos de coronavirus, en marzo del 2020, el término “cuidar” tomó un protagonismo inusitado. Las encuestas sobre el uso del tiempo y trabajo no remunerado han demostrado de manera cuantitativa que dedican mucho más tiempo que los varones a las tareas domésticas y al cuidado, independientemente del hecho de trabajar además de forma remunerada. con lo que postula Karina Brovelli (2019, p.31) “si nos propusieran representar el cuidado, posiblemente elegiríamos imágenes de tareas tales como la preparación de comidas, el control de la fiebre y la administración de medicación a algún familiar, la ayuda a les niñas en las tareas escolares, entre muchas otras actividades similares. Ahora bien, si profundizamos la mirada, probablemente encontraremos que, en todas esas imágenes, las personas encargadas del cuidado son mujeres”. (Karine I., 2020). El coronavirus (COVID-19) es una emergencia de salud pública con impactos multidimensionales inmediatos y en el largo plazo, que conllevan riesgos y efectos particulares en las niñas, niños, adolescentes y en las familias. si bien la niñez no es el grupo de población más afectado en términos de salud, tiene el doble de probabilidades que los adultos de vivir en pobreza y es extremadamente vulnerable a sus consecuencias sociales y económicas (unicef.org. 2017) . Puntos a seguir para el cuidado social:

*a. Generar información* sobre los desafíos emergentes que enfrentan las familias con niñas, niños y adolescentes en múltiples dimensiones relacionadas con el ejercicio de sus derechos a la salud, alimentación, educación, protección social, vivienda digna, protección especial y participación.

*b. Informar la toma de decisiones* respecto de la adopción de las medidas del gobierno para evitar el contagio en el corto plazo y asegurar el ejercicio pleno de derechos de niñas, niños y adolescentes durante la pandemia

*c. contribuir al diseño de políticas públicas* para la atención de la infancia y la adolescencia en el mediano plazo y contribuir al fortalecimiento del sistema de protección integral

*d. contar con una línea de base* que permita dar seguimiento y control a este tema a lo largo del tiempo.

*4. Área educativa.* Debemos monitorear la educación digital mediante una lista de verificación para puntos de mejora para tener éxito en la respuesta educativa a la pandemia COVID-19. (Reimers, F, 2020).

*i. Establecer un comité directivo* que tendrá la responsabilidad de desarrollar e implementar la respuesta educativa a la pandemia COVID-19, mediante cronogramas y medios para la comunicación frecuente entre los miembros durante el período en que el distanciamiento social estará vigente.

*ii. Proteger la salud de los estudiantes y el personal,* garantizar el aprendizaje académico y proporcionar apoyo emocional a los estudiantes y a los docentes coordinando estos mecanismos entre las autoridades escolares con autoridades de salud pública para el logro de las metas y estrategias de salud pública

*iii. Redimensionar los objetivos* del plan de estudio adecuado lo que se debe aprender durante el período de distanciamiento social. Cuando sea factible, deben incluir el aprendizaje en línea, no todos los estudiantes tienen dispositivos y conectividad, buscar formas de proporcionarlos a esos estudiantes mediante alianzas con el sector privado y la comunidad para asegurar los recursos para proporcionar dispositivos y conectividad.

*iv. Actualizar el marco regulatorio de la educación en línea* y otras modalidades, que apoye la autonomía y la colaboración entre docentes. Se debe implementar un sitio web para que estudiantes y padres sobre los objetivos del plan de estudios, estrategias y actividades sugeridas y recursos durante la implementación del plan de educación alternativa. Podrían incluir programas de televisión. La asociación con estaciones de televisión, podcasts, transmisiones de radio y paquetes de aprendizaje en forma digital o impresa.

*v. Motivar a los estudiantes para fomentar el aprendizaje en línea* y el logro de un bienestar oportuno para que los maestros y los padres puedan apoyar a los alumnos en la nueva modalidad de instrucción y definir mecanismos de evaluación adecuados a la contingencia y promoción de grado y graduación.

*5.. Área psicológica.* Cuando el sistema de salud se enfrenta a una crisis se deben considerar la presentación de diferentes problemáticas derivadas de la angustia de la población de los recursos limitados del personal de salud.

*I. Cuarentena y distanciamiento social.* Durante el brote por coronavirus (COVID- 19), la cuarentena se ha utilizado como una estrategia de salud pública para reducir la transmisión de la enfermedad. El distanciamiento social es una estrategia de salud pública que toman los gobiernos locales con el fin de limitar y controlar la propagación de la enfermedad entre la población no expuesta o no enferma. Si bien la cuarentena y el distanciamiento social sirven como estrategias de salud pública para reducir la transmisión, se asocian a alteraciones psicológicas en la persona enferma, sus familiares, el personal de salud que cuida de ella y la población en general y son: *a. Reacciones normales.*

Se ha reportado que de forma general la reacción inicial frente al desastre es un estado temporal de shock. Las personas actúan con aturdimiento, confusión y desorientación y estos estados pueden persistir durante minutos u horas. *b. Reacciones patológicas* Ante situaciones que generan estrés agudo, *Cursar con pesadillas, recuerdos constantes sobre*

*el evento, irritabilidad, dificultad para conciliar el sueño, evitar los estímulos asociados con él; se puede tener la sospecha de que presenta probablemente un Trastorno de Estrés Post-Traumático y requerirá atención especializada por Psiquiatría. La Intervención en Crisis es una de terapia breve. (Pineda, J., 2020).*

**II. Otros factores psicológicos el covid-19:** Durante el periodo en que las personas se encuentran en cuarentena en su hogar, se pueden apreciar dos formas de reacciones, por un lado unos pueden sacar lo mejor de sí mismos y otro pueden presentar estrés, agobio y otros desordenes psicológicos. (Ramacciotti, K. I. (2020). Los trabajadores de salud con mayor contacto con pacientes con SARS mientras laboraban en las unidades de alto riesgo identificaron que los causantes de angustia fueron los siguientes: (a) percepción de riesgo para ellos mismos, (b) impacto de la crisis del SARS en su vida laboral, (c) afecto depresivo y (d) trabajando en una unidad de alto riesgo. Así también, los trabajadores sanitarios que atendieron a un solo paciente con SARS experimentaron más sintomatología de estrés postraumático en comparación con aquellos que cuidaban a múltiples pacientes (Medina, R., 2020).

**III. Hipocondría social** La persona que sufre Hipocondría, es un ser vulnerable ante las alertas sanitarias como la propagación de virus o pandemia, en donde se sumerge en pensamientos con un sentido fatalista. La hipocondría ha sido definida como la preocupación por el miedo a temer, o creer que se tiene una enfermedad física grave debido a una interpretación errónea de síntomas, por lo que ante una sensación corporal normal o un síntoma localizado menor, lo interpreta como una señal de enfermedad grave.

Como componentes esenciales para que se presente la hipocondría 1) convicción de enfermedad; 2) miedo a la enfermedad; 3) preocupación corporal (atención focalizada, interés y vigilancia sobre funciones y sensaciones corporales); 4) síntomas somáticos; y 5) conductas hipocondríacas (comprobaciones repetidas sobre la salud, incluyendo el diagnóstico y la búsqueda de tranquilización). (Minagorre, 2020).

**3. Resultados.** Se analiza detalladamente la gravedad y consecuencias de la evolución de la alerta máxima administrativa de cinco áreas afectadas. Para detener los resultados de pandemia a sindemia proponemos diseñar un plan que siga un camino gradual, ordenado, seguro y exitoso” para control y resolución a más corto plazo de los estragos de la pandemia. Para alcanzar los objetivos planteados es necesario re dimensionar un plan siga un camino gradual, ordenado y seguro”.

De acuerdo con el Banco Mundial, se estima que para el 2021 se tenga una recuperación en el crecimiento económico en México entre un 1.5 y 3.5%. Este rango toma en consideración un crecimiento de la actividad económica en el tercer y cuarto trimestre del 2020 y depende fuertemente de un rápido crecimiento de la economía estadounidense. La recuperación económica es dependiente directamente del apoyo gubernamental. Las medidas para apoyar a las personas más necesitadas, así como a los trabajadores, requieren recursos fiscales significativos. Asimismo, como reporta el Banco Mundial, “las medidas para apoyar la liquidez del sistema y de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyME) también serán fundamentales.” El plan de recuperación económica presentado se concentró en el apoyo de los programas sociales de los sectores más pobres del país, así como en su política de austeridad gubernamental. Dentro de la estrategia queda pendiente definir cuál será el plan de recuperación para los diferentes sectores económicos como el automotriz, el manufacturero, las Pymes o el turístico. (Esquivel, G., 2020).

**4. Conclusiones** Los países que cuentan con sistemas de salud pública sólida y con cobertura universal están mejor preparados para enfrentar un riesgo sanitario de la gravedad del Covid-19. Los países que tienen sistemas públicos de salud segmentados, con cobertura limitada y financiamiento deficiente, como el nuestro, están expuestos a que los efectos de la epidemia sean todavía más adversos. De ahí que la necesidad de fortalecer nuestro sistema de salud pública se revele estratégica, tanto para reducir nuestra desigualdad estructural como para estar en mejores condiciones de enfrentar las emergencias sanitarias que se puedan presentar y enfrentar los retos.

El principal reto para garantizar el derecho a la salud consiste en lograr una cobertura universal del sistema público, con una oferta de prestaciones integral. Para que el INSABI logre su objetivo será necesario que cuente con suficientes recursos financieros, materiales y humanos y una organización adecuada para operar en el corto plazo en beneficio de la población abierta. El Estado mexicano está obligado a cumplir con el artículo 4º constitucional, que reconoce el derecho a la salud. Para ello deberá desplegar un esfuerzo de concertación política, elevar la recaudación fiscal y elaborar un esquema de transición institucional que permita superar la segmentación de los programas públicos de salud en aras de lograr un sistema a la altura de las necesidades de la población mexicana Reducir los contagios por aislamiento social entorpece el funcionamiento normal de mercados, empresas y eventos que requieren de la aglomeración de personas con serias implicaciones nacionales e internacionales. En México, las respuestas a los impactos de la pandemia exigen esfuerzos mayores a los de otros países. La economía mexicana por ser excepcionalmente abierta al exterior y depender en alto grado de sectores como el manufacturero exportador o el turismo, es singularmente vulnerable a distorsiones en los encadenamientos internacionales o a detenciones en la demanda externa. Eso mismo apremia la normalización de las actividades productivas, aunque probablemente al costo de incurrir en mayores riesgos a la salud colectiva Ha faltado liderazgo unificador de los países y frecuentemente también la formación de los consensos nacionales para enfrentar la pandemia. Hoy por hoy, nuestra imprevisión nos

ha llevado a aceptar servicios incompletos de salud, fábricas cerradas, centros comerciales y escuelas vacíos, medios de transporte sin uso, ocio obligatorio. (Ibarra, D. 2020)

### 5. Propuestas

Previo análisis "Gestión de la pandemia en México", estas propuestas refuerzan acciones para su control.

1. Hacer conciencia de que la pandemia será larga. El secretario de Salud es quien debe liderar directo y sin limitaciones económicas ni políticas, y tomar como prioridad número uno, la Pandemia, que está deteriorando la población productiva y económica de México. Los presupuestos deben estar dirigidos a la salud, y seguirlos lineamientos, recomendaciones y medidas de seguridad recomendadas por la OMS.

2. Crear una base de datos nacional para dar seguimiento y rastreo de casos y contactos sincronizando la información entre gobierno Federal, estados y municipios y sociedad, con seguimiento único y con veracidad. para llevar un mejor control de casos reales, sospechosos, asintomáticos y de fallecimientos.

3. Realizar pruebas masivas, Las necesarias de acuerdo a las necesidades que vayan exigiendo dicha pandemia e Implementar la encuesta serológica respetando los tiempos útiles de respuesta rápida a nivel nacional para tener certeza de quién ha sido infectado quién ha desarrollado anticuerpos.

4.- En caso extremo, si la población continua sin responder y sea necesario, decretar que se deben seguir las medidas de cuarentena, confinamiento, distanciamiento social, cuidados de higiene uso de cubrebocas.

5. no aperturar escuelas, ni zona de reuniones y diversión en forma parcial ni total hasta que se tenga la seguridad que la pandemia se ha erradicado. Conozcamos las necesidades económicas, que tratar de rescatarla trae como consecuencia la permanencia y persistencia de la pandemia.

6. tener un plan de coordinación nacional sincronizado en funciones y operaciones de control de la pandemia entre la federación, los estados y municipios y contar con un fondo de ingreso vital de emergencia para toda la población de acuerdo a necesidades de la sociedad.

6. crear un comité científico del más alto nivel para evaluar y dar seguimiento a decisiones, aprovechando la alta capacidad del personal, médico, paramédico, y científicos de la medicina que existen en México y no se ha aprovechado el talento humano que se tiene en casa, como los que existen en institutos nacionales de diferentes áreas médicas, hospitales de alta especialidad públicos y privados, institutos de investigación, hospitales de segundo y tercer nivel de atención que apoyen y sean operativos en los esquemas epidemiológicos que es donde se está centrando toda la responsabilidad y que no han obtenido suficiencia de control de la pandemia, debiendo aceptar que se necesita un redimensionamiento de las funciones que no han tenido los resultados esperados. el problema de fondo es de salud,

7. Adelantar una campaña de vacunación extraordinaria contra la influenza para evitar dos brotes virales simultáneos y no se presenten el fenómeno de pandemia de SARS CoV 2 y epidemia por influenza, lo cual aumentaría los agravantes para caer en una sindemia masiva a todos los niveles. "esta tocando la puerta".

8. Preparar la logística de vacunación contra el SARS-CoV-2. para iniciar aplicación masiva en cuanto se tenga la vacuna, que por su mecanismo de elaboración y controles de seguridad no es posible tenerla a corto plazo.

9. Se recomienda una intervención gubernamental que amplíe el mercado interno, el bienestar social de la población mediante cuatro líneas de acción: cuidar el empleo formal, procurar el crecimiento económico, aumentar en lo posible la inversión productiva para evitar el aumento de la pobreza. y se considere una visión sectorial o regional con desarrollo sostenible y cuidado del medio ambiente.

10. Este artículo tiene el propósito de un análisis académico y científico y recomendaciones basadas en datos reales, por esta razón debemos enfrentarlo con todo lo requerido para su control inmediato y resultados a corto plazo.

### BIBLIOGRAFIA

Candelaria Brito, J. C., Díaz Cruz, S. A., Acosta Pérez, D. M., Labrador Mazón, O., & Rodríguez Méndez, A. (2020). Estrategia intervencionista dirigida a la prevención y control de la COVID-19 en Consolación del Sur. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 24(3).

Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2019. STPS . [www.delphuscg.com](http://www.delphuscg.com)

Gerardo Esquivel Los impactos económicos de la pandemia en México. *economía unam* vol 17,

Leonardo Lomelí Vanegas Los Desafíos del sistema de salud en México / The health system challenges in Mexico Facultad de Economía, UNAM Número 1.

Medina, R. M., & Jaramillo-Valverde, L. El COVID-19: Cuarentena y su Impacto Psicológico en la población

Minagorre, P. J. A., Pinto, E. V., Fernández, J. M. R., Rodríguez-Fernández, R., Ronco, M. V., Escosa-García, L., ... & García, J. J. G. (2020, June). Cambios a partir de la COVID-19. Una perspectiva desde la pediatría interna hospitalaria. In *Anales de Pediatría*. Elsevier Doyma.

Muñoz, J. F. O. (2020). Recomendaciones para una conducta temprana en el manejo clínico de los pacientes con Covid-19. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*, 38(1), 17-21 núm.51, SEPTIEMBRE-diciembre, 2020 correo electrónico: [economiaunam@unam.mx](mailto:economiaunam@unam.mx). Número 2.

Cordera, R. y E. Provencio, 2020. Cambiar el rumbo, el desarrollo tras la pandemia Grupo Nuevo Curso de Desarrollo y Programa Universitario de Estudios del Desarrollo de la UNAM

Ramacciotti, K. I. (2020). Cuidar en tiempos de pandemia. *Descentrada*, 4(2), e126-e126

Reimers, F., & Schleicher, A. (2020). Un marco para guiar una respuesta educativa a la pandemia del 2020 del COVID-19. *Obtenido de Organización de Estados Iberoamericano: <https://www.es/uploads/files/news/Science-Science-and University/1777/covid-19-educion-oei-2020-espan-ol-11-4-20.pdf>*.

Sánchez, E. C. (2020). México en la pandemia: atrapado en la disyuntiva salud vs economía/Mexico in the pandemic: caught in the disjunctive health vs economy. *EconomíaUNAM*, 17(51), 282-295.

Universidad Iberoamericana, 2020. Encovid-19. El ingreso de los mexicanos en el contexto de la pandemia por el Covid-19. Vol. 17 Núm. 51 (2020): [economíaunam](#)

# Eficiencia financiera corporativa como generador de valor de la Responsabilidad Social Empresarial

Dra. Norma Laura Godínez Reyes<sup>1</sup> Dra. Argelia Calderón Gutiérrez<sup>2</sup> Dra. Marcela Figueroa Aguilar<sup>3</sup>

**Resumen**— El objetivo de este trabajo es demostrar si la eficiencia financiera corporativa calculada con retorno sobre los activos (ROA), retorno sobre el capital (ROE) y retorno sobre las ventas (ROS), crea valor en la responsabilidad social empresarial medida a través del desempeño ASG de las empresas. Con un modelo de regresión lineal de mínimos cuadrados ordinarios con datos panel, se analizó el impacto que tiene la eficiencia financiera de empresas que cotizan en el IPC Sustentable del 2014-2017, en su desempeño ASG. Los resultados demostraron que los indicadores de desempeño ASG, explican con un grado de significancia alto el ROS, y con una contribución baja ROA y ROE. Donde los indicadores más significativos fueron A (Medio ambiente) en el primer año analizado, y G (Gobierno corporativo) en el primero, segundo y tercer año analizados. Se concluye que con una estrategia sólida de RSE la eficiencia financiera permite crear valor ASG.

**Palabras clave**— Creación de valor, Responsabilidad social empresarial, Eficiencia financiera

## Introducción

En palabras del economista francés Thomas Piketty, la pandemia del coronavirus puede cambiar la forma en cómo vemos el mundo y cómo organizamos la economía a futuro, ya que puede abrir nuevas posibilidades para replantearse la distribución de la riqueza del mundo (Becerril, 2020). La manera en que los gobiernos y las empresas se planteen la recuperación económica puede ayudar a crear prosperidad y resiliencia, siempre y cuando se definan políticas claras encaminadas hacia el desarrollo con sostenibilidad en el largo plazo.

Los retos a los que nos estamos enfrentando se centran principalmente en temas de salud pública, economía y cambio climático. El COVID – 19 ha llegado y con él un cambio en las prioridades de las economías globales, lo que nos lleva a entender las nuevas reglas, replantear objetivos, adaptar formas de trabajo y acelerar la transición hacia la innovación tecnológica. Sin duda, esta situación también ha ventilado la importancia de contar con protocolos sólidos de manejo de riesgos que permitan reforzar la capacidad de respuesta ante las adversidades.

Es así, que hoy más que nunca las organizaciones empresariales, sin importar las adversidades, deben optar por seguir el camino correcto con una visión hacia la sostenibilidad, diseñando estrategias que fortalezca aquellos factores que contribuyan a mejorar sus prácticas económicas, Ambientales, Sociales y tengan un Gobierno Corporativo sólido (Factores ASG o ESG por sus siglas en inglés).

Contar con prácticas ASG impacta directamente en la **creación de valor** de la empresa, generando confianza y buena reputación dentro y fuera de la organización, y además de que son una gran oportunidad para hacer las cosas bien y a su vez ser rentables y atractivas para los inversionistas. La generación de valor en las organizaciones es lo que las hace competitivas y motiva a los empresarios a innovar, crear y mantener sus inversiones en los negocios en congruencia con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

## Antecedentes

Hablar de desarrollo en épocas actuales, exige hablar de mediciones innovadoras que contribuyan a valorar efectivamente el progreso y bienestar de las empresas y sus grupos de interés. Es por ello que un modelo de negocio en el largo plazo debe de estar fundamentado en los tres pilares de la Responsabilidad Social Empresarial: Crecimiento económico, un buen desempeño Ambiental y compromiso Social. Bajo este esquema, entendemos la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) como un compromiso voluntario de una empresa, ante los impactos que sus decisiones y actividades ocasionan en la sociedad, el medio ambiente y la economía, considerando las expectativas de sus partes interesadas mediante un comportamiento ético y transparente que contribuya al logro de los objetivos del desarrollo sustentable (ODS).

---

<sup>1</sup> Dra. Norma Laura Godínez Reyes, Doctora en Ciencias en Desarrollo Sustentable, Profesora e Investigadora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. [lgodinez@umich.mx](mailto:lgodinez@umich.mx) (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> Dra. Argelia Calderón Gutiérrez, Doctora en Ciencias y Negocios Internacionales, Profesora e Investigadora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. [argelia.calderon@umich.mx](mailto:argelia.calderon@umich.mx)

<sup>3</sup> Dra. Marcela Figueroa Aguilar, Doctora en Ciencias del Desarrollo Rural Profesora e Investigadora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. [mafigueroa@umich.mx](mailto:mafigueroa@umich.mx)

Sin embargo, es un hecho que son pocas las empresas en México que adoptan principios de Responsabilidad Social Empresarial. De un total de 5'487,061 establecimientos registrados en el INEGI (DENUE, 2020) según el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI) y la Alianza por la Responsabilidad Social Empresarial (AliaRSE), sólo 830 grandes empresas y 699 PYMES recibieron el distintivo de Empresa Socialmente Responsable 2017 (ESR 2017) y en el 2019 solo 913 grandes empresas ubicadas en la Ciudad de México, Nuevo León, Jalisco, Sinaloa y Estado de México recibieron este Distintivo. Algunas empresas argumentan que adoptar principios de RSE implicaría hacer inversiones que no necesariamente tendrán retornos suficientes sobre su inversión lo que las convertiría en empresas menos rentables y productividad.

Bajo distintas métricas, una gran cantidad de literatura empírica ha examinado el impacto que tiene la inversión en responsabilidad social (denominada inversión social) sobre la rentabilidad de las empresas (Alonso-Armeida, Rodríguez, Aimer y Abreu, 2012; Arteaga y Ponce de León, 2018; Botero, Garnica y Soto, 2013; Drucker, 1984; Friedman, 1970; Ki-Hoom y Reza, 2011; Porter y Kramer, 2011; Larrán, Herrera, Lechuga y Martínez-Martínez, 2016). Otros más han evaluado la eficiencia de las empresas en términos de sus impactos en la sostenibilidad, creando rankings que identifican a las empresas más sostenibles (Sánchez, Parra & Udi, 2014). Otro grupo de estudios ha examinado la eficiencia en términos de valor de mercado y factores financieros, (Walker, Zhang & Yu, 2016; Xie et al., 2019; De la Torre, Galeana y Aguila-socho, 2015). Mientras que un último grupo de estudios desarrolló modelos para medir el desempeño de la RSE (Wood, 2010; Cruz, 2018). Sin embargo, la mayoría de estos estudios centran sus estrategias en el incremento del valor económico de las empresas debido a sus prácticas de valor sustentable. Es un hecho entonces, que en épocas como las actuales, las empresas deben asumir compromisos sociales y ambientales, que minimicen riesgos y generen beneficios económicos para todos sus grupos de interés, incluidos los socios. Lo que nos da pauta para afirmar que la **dimensión económico-financiera** es clave para el éxito en la implementación de estrategias de RSE que generen de valor para la empresa.

#### Consideraciones teóricas

##### *Creación de valor y sostenibilidad*

En la actualidad los avances técnicos, tecnológicos, sociales y económicos origina en las empresas la necesidad de adaptación e innovación constante para mantener o ganar competitividad. La complejidad de los problemas sociales y ambientales globales tales como hambre, pobreza, educación, pérdida de biodiversidad, cambio climático, degradación del aire, agua, tierra, entre otros, se suman a un conjunto heterogéneo y multisectorial de actores implicados en el desarrollo de las economías. Las empresas son uno de los actores que mayor impacto ejerce en las acciones para la creación o solución de estos problemas sociales y ambientales considerando que genera prácticas sostenibles. En el ámbito de los negocios, la sostenibilidad se entiende cuando las empresas la generan productos o servicios, atendiendo a una necesidad actual, sin comprometer los recursos del futuro. Es actuar en el presente, pensando en el futuro. El éxito de la sostenibilidad empresarial puede lograrse alcanzando un equilibrio entre los tres pilares de la RSE: Económico, Social y Medioambiental. Donde la Responsabilidad Social Empresarial se entiende como el Compromiso voluntario de una empresa, ante los impactos que sus decisiones y actividades ocasionan en la sociedad, el medio ambiente y la economía, considerando las expectativas de sus partes interesadas mediante un comportamiento ético y transparente que contribuya al logro de los objetivos del desarrollo sustentable (Godínez, 2020)

Las empresas han optado por diseñar estrategias de sostenibilidad empresarial con la finalidad de aportar coherencia entre la ética y la responsabilidad social empresarial, no como una necesidad de sobrevivencia, pero sí como una oportunidad de negocio, al considerar tanto factores internos como factores externos, involucrando a todos sus grupos de interés (Cruz, 2018).

Las estrategias de sostenibilidad en el ámbito empresarial, alinea los valores de la organización hacia el logro de las metas del desarrollo, con la finalidad de asegurar la permanencia en el largo plazo, fortalecer la imagen y reputación ante los grupos de interés, y promover el cumplimiento de requisitos regulatorios. Cuando una empresa incorpora prácticas de responsabilidad social como estrategia de negocio, impacta directamente en su creación de valor, generando confianza y buena reputación dentro y fuera de la organización. Además de que es una buena oportunidad de hacer las cosas bien y a su vez ser rentable y atractiva para los inversionistas.

El diseño de la estrategia tiene que ver con su divulgación, tanto interna como externa, usando para ello los informes de sostenibilidad o de responsabilidad social empresarial. Estos informes están basados en el modelo de Elkington (2006) de Triple Cuenta de Resultados (Triple Bottom Line: TBL, por su siglas en inglés). Acorde a este modelo, la generación de valor en las empresas se articula a través de tres dimensiones: la económica, la social y la ambiental.



De esta forma, se concibe a la empresa como un actor estratégico que coadyuva con el logro de los objetivos y metas del desarrollo sostenible<sup>4</sup>. Tomando en cuenta que la generación de valor económico se convierte en el medio que permite a las empresas generar valor social y económico, donde buenas prácticas de gobierno corporativo contribuye a la creación de valor y eficiencia corporativa.

### **Eficiencia financiera**

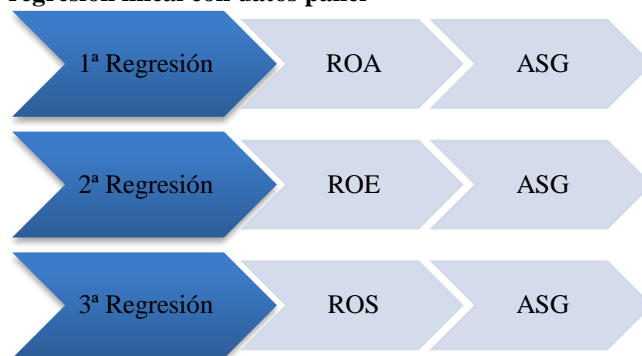
La eficiencia financiera en las empresas socialmente responsables, se puede valorar a través de parámetros de desempeño económicos y financieros, cuyos objetivos son generar rendimiento y valor para la empresa. Para Adam (2005) la valuación empresarial se presenta en dos grandes grupos: el de los métodos de valuación, que miden el desempeño económico de una empresa con base en el principio de negocio en marcha, y el segundo es la creación de valor que mide en términos de rentabilidad a la organización.

Entre los métodos de valuación económica encontramos los siguientes: el valor en libros de las acciones comunes de la empresa, el valor de mercado agregado y al flujo de efectivo descontado, el múltiplo precio/utilidad, los flujos de efectivo descontados del *Good Will*, y el modelo *Black & Scholes*. Por otra parte, los métodos que permiten medir la creación de valor de la empresa pueden ser: el valor económico agregado (EVA), la generación económica operativa (GEO), el rendimiento sobre la inversión medido por el retorno sobre el capital (ROE) y el retorno sobre los activos (ROA), el margen de utilidad (ROS), y el margen EBITDA, referente al porcentaje de crecimiento del flujo de efectivo descontado (Figura 4).

### **Metodología**

La presente tuvo un alcance explicativo, exploratorio y evaluatorio con diseño logitudinal, donde se evaluó a empresas que cotizaron en el IPC Sustentable en el periodo 2014-2017. Se diseñó un modelo econométrico clásico de regresión lineal con datos panel para validar la relación que existe entre el valor sustentable (ASG) y la eficiencia financiera (rentabilidad) para comprobar la hipótesis que propone que para lograr que las empresas socialmente responsables sean atractivas para sus socios e inversionistas debe crear valor económico a la par que ambiental y social. Se utilizó un modelo de tres regresiones lineales con datos panel de efectos aleatorios:  $Y_{it} = \alpha_{it} + \beta X_{it} + u_{it}$ , donde Y = rentabilidad (ROA, ROE y ROS) y X = ASG (desempeño ambiental, desempeño social y desempeño gobierno corporativo) que se muestra en la figura 1.

**Figura 1. Modelo de regresión lineal con datos panel**



*Fuente: elaboración propia*

Para la construcción de este modelo, se realizaron tres regresiones lineales con datos panel, y con ellas tres paneles con 72 observaciones cada uno. Estos paneles se elaboraron con los resultados del cálculo de las razones financieras ROA, ROE y ROS, elaboradas a partir de los informes anuales de las empresas, como variables dependientes, y con las calificaciones de medio ambiente (A), desempeño social (S) y gobierno corporativo (G) documentadas a partir de 600 observaciones en el portal de yahoo finances con datos que proporciona la base de datos de Sustainability, Inc., de las empresas como variables independientes en los cuatro paneles durante los cuatro años analizados.

### **Resultados**

Los resultados del modelo muestran que las variables de desempeño social, medioambiental y de gobierno corporativo en las empresas objeto de estudio durante el periodo de 2014 a 2017, tienen un nivel de significancia adecuado para explicar la eficiencia sustentable. Sin embargo, la variable de rentabilidad de retorno sobre las ventas

<sup>4</sup> En este trabajo se entiende el desarrollo sostenible como aquel que permite satisfacer las necesidades ambientales, sociales y económicas de las generaciones presentes, sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades.

(ROS) explica con mayor contundencia la generación de valor sustentable (ASG). Esta variable se refiere a la productividad de las empresas. Asimismo, se demuestra que de las tres variables explicativas, la variable que tiene mayor nivel explicativo en dos de los modelos (2ª y 3ª regresión), es la de gobierno corporativo (G) acorde a su p-value individual, que es una prueba crítica para evaluar la significancia del modelo. Esta variable, muestra consistencia con los resultados de eficiencia sustentable.

Estos resultados demuestran que las variables de valor sustentable (ASG), explican con un grado de significancia alto, la rentabilidad sobre las ventas (ROS). Por otro lado, las variables explicativas (ASG), no tienen una relación lineal directa con el retorno sobre los activos (ROA) ni con el retorno sobre el capital (ROE). Estos últimos resultados, concuerdan con la falta de contundencia de las diversas investigaciones que afirman que las empresas socialmente responsables generan mejores resultados económicos que aquellas que no lo son (Kent, W. et al., 2016; De la Torre, O. V. et al., 2015; Cabeza-García, L. et al., 2010; Wang, H. et al. 2008) ya que a pesar de que la mayoría de las empresas estudiadas generan valor económico en este periodo analizado, no es contundente el beneficio económico en la generación de valor sustentable (ASG) de las empresas, empresas cuya finalidad desde la perspectiva de Friedman (1970), es generar ganancias que justifiquen la inversión en factores sociales y ambientales.

### Conclusiones

Estos resultados demuestran que existe una relación positiva entre la eficiencia financiera, especialmente la productividad de las empresas medida por el ROS, con la generación de valor socialmente responsable (ASG). Asimismo, estos resultados sustentan la teoría de generación de valor económico de Friedman (1970), que espera que las empresas generen valor económico para cumplir con sus metas sociales y ambientales. Con esta visión es que las grandes a partir de la RSE, establecen estrategias de negocio donde se integra a la cadena de valor, prácticas de sustentabilidad acorde a su visión de negocio y su vocación productiva, donde la dimensión económico-financiera se convierte en un medio para lograr metas sociales y ambientales. De igual forma, esta estrategia permite que las empresas contribuyan al logro de los ODS, al bienestar de sus partes interesadas y al logro las metas corporativas de rentabilidad de sus socios e inversionistas. Asimismo, asumir estrategias de Responsabilidad Social, les permite a las empresas, prevenir riesgos sociales, ambientales y económicos que valoran los inversionistas y que les permite entrar en nuevos mercados y mejorar su reputación corporativa.

Con estos resultados se pone de manifiesto que el mayor énfasis en las variables de valor sustentable (ASG) de las empresas analizadas, lo ponen en la de Gobierno Corporativos que se refiere a la implementación de mecanismos que regulen las relaciones entre los accionistas, los consejeros y la administración de la empresa, a través de la definición y separación de roles estratégicos, operativos, de vigilancia y de gestión; para a través de ella mejorar sus prácticas empresariales. Se considera el sistema bajo el cual las empresas son dirigidas y controladas. En este sentido, diversos autores (Jaén y Rivas, 2008; Campbell, 2007) afirman que deben institucionalizarse las estrategias empresariales en aras de fomentar y asegurar un comportamiento responsable; de otra manera, las empresas sólo actuarán responsablemente en la medida en que sus prácticas maximicen sus utilidades. Por otro lado, es relevante considerar que las empresas con prácticas de responsabilidad social, además de mejorar su imagen corporativa, pueden acceder a nuevos mercados, beneficios fiscales, exenciones de impuestos y créditos en mejores condiciones que las que no lo son.

### Referencias bibliográficas

- Alonso-Armeida, M., Rodríguez, M., Aimer, K. y Abreu, J. (2012). *La responsabilidad social corporativa y el desempeño financiero: un análisis en empresas mexicanas que cotizan en la bolsa*. Revista Contaduría y Administración, FCA-UNAM. Vol 57, núm. 1, ener-marzo, 53-77 México.
- Arteaga García, J., & Ponce de León Rodríguez, G. (2018). *¿Qué explica la relación positiva entre rentabilidad y concentración en las Casas de Bolsa de México?* Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF, 13(3), 363-386. doi:<https://doi.org/10.21919/remef.v13i3.328>
- Avkiran, N., Tone, K. & Tsutsui, M. (2008). Bridging radial and non-radial measures of efficiency in DEA. United Kingdom. *Annals of Operations Research* 164, 127-138. <https://doi.org/10.1007/s10479-008-0356-8>
- Becerril, A. (16 de mayo de 2020). Thomas Piketty: la desigualdad en tiempos del Covid-19. *El Economista*. <https://www.economista.com.mx/artesideas/Thomas-Piketty-la-desigualdad-en-los-tiempos-del-Covid-19-20200516-0017.html>
- Busaya, V. (2015). Global challenges, sustainable development, and their implicatios for organizational performance. *European Business Review*, 27 (4), 430-446.
- Calvente, A. M. (Junio de 2007). El concepto moderno de sustentabilidad. *Sociología y desarrollo sustentable*, 12.
- Campbell, J. (2007) *Why Would Corporations Behave in Socially Responsible Ways? An Institutional Theory of Corporate Social Responsibility*. *Academy of Management Review*, 32 (3), 946-967. <https://doi.org/10.5465/amr.2007.25275684>
- Carroll, A. (1999). *Corporate Social Responsibility. Evolution of definitional construct*. (Vol. 38). *Business & society*.
- Cruz, M. (2018) *Generación de valor sustentable. Repensar la valuación empresarial*. México. Publicaciones Empresariales UNAM, FCA Publishing.

- De la Torre, O., Galeana E., Aguilasocho, D. (2015) *The use of the sustainable investment against the broad market one. A first test in the Mexican stock market*, Revista: Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, Elsevier.es <http://dx.doi.org/10.1016/j.iedee.2015.08.002>
- Friedman, M.(1970) *La responsabilidad social de la empresa es incrementar ganancias*. The New York Times Magazine.
- Garriga, E., & Melé, D. (2004). *Corporate Social Responsibility Theories: Mapping the Territory*. Journal of Business Ethics, 53(1). <https://doi.org/10.1023/b:busi.0000039399.90587.34>
- Jackson, T. (2009). *Prosperity without Growth*. London, United Kingdom: Earthscan Publishing
- Jaén M. & Rivas, J. (2008). *¿Cómo se organizan las empresas para ser socialmente responsables?*. Debates IESA, 8 (2), 54-58.
- García, V. (2015). *Análisis Financiero: Un enfoque integral*. México. Grupo Editorial Patria. 1ª Edición.
- Heufemann, G. (2013). *Índices Bursátiles sustentables: Indicadores para estimular la inversión responsable*. Journal: Sustentare , 1 (389), 179-186
- Keinert, C. (2008) *Corporate Social Responsibility as an International Strategy* . Springer. doi:10.1007/978-3-7908-2024-9
- Ki-Hoon, L., Reza, S. (2011) *Measuring corporate sustainability management: A data envelopment analysis approach*. Int. J. Production Economics. Elsevier doi:10.1016/j.ijpe.2011.08.024
- Levy C, S. (2012). Del motor del progreso a la sensación de felicidad. En G. A. (compiladores), *Construyendo el Buen Vivir*. Ecuadir: Universidad de la Cuenca
- López, A. (2013) *Hacia la responsabilidad social de las pequeñas empresas: Caso México*. Revista Internacional Administración y Finanzas. Volumen 6, Number 6
- Manuel Larrán Jorge, Jesús Herrera Madueño, María Paula Lechuga Sancho & Domingo Martínez-Martínez (2016) Development of corporate social responsibility in small and medium-sized enterprises and its nexus with quality management, *Cogent Business & Management*, 3:1, 1228569
- Margolis, J. D. y J. P. Walsh (2001). Misery loves companies: whither social initiatives by business? Social enterprise series No. 19 *Harvard Business School Working Paper Series*: 01-058 <https://doi.org/10.2307/3556659>
- Orlitzky, M. (2007). *Doing well by doing good: objective findings, subjective assumptions or selective amplification?* Paper presented at the Academy of Management Conference, Philadelphia. <https://doi.org/10.5465/ambpp.2007.26508479>
- Porter, M. (2007). Strategy and Society. The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review* , 78-101.
- Porter M. & Kramer, M. (2011). La Creación de Valor Compartido. *Harvard Business Review*, Septiembre-Octubre.
- Porter, M. (1995). Green and Competitive. *Harvard Business Review* , september-october.
- Sánchez M., Parra, G. y Udi, S. (2014) Benchmarking de la sustentabilidad de empresas: una propuesta basada en el Análisis Envoltante de Datos. *Revista Trayectorias*. Año 16, número 39. Julio-diciembre 2014: 19-35. Argentina.
- Sethi, S., & Sama, L. (1998). Ethical behavior as a strategic choice by large corporations: The interactive effect of marketplace competition, industry structure and firm resource-es. *Business Ethics Quarterly*, 8(1) <https://doi.org/10.2307/3857523>
- Valenzuela, L., Jara-Bertin M. & Villegas, F. (2015) *Prácticas de Responsabilidad Social, reputación corporativa y desempeño financiero*. Revista de Administración de Empresas, 55(3), 329-344. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020150308>
- Walker, K., Zhang, Z., Yu, B. (2016) *The angel-halo effect: How increases in corporate social responsibility and irresponsibility relate to firm performance*. *European Business Review*, 28(6), 709-722. Descargad el 19 de septiembre de 2017 de <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2015-0139>
- Wood, D. J. (2010), *Mesuring Corporate Social Performance: A Review*. Blackwell Publishing Ltd and British Academy of Management. United Kingdom. *International Journal of Management Reviews*, 50-80.
- Xie, J, Nozawa, W, Yagi, M, Fujii, H, Managi, S. (2019). Do environmental, social, and governance activities improve corporate financial performance? *Business Strategy and The Environment.*, 28, 286–300. Wiley Online Library <https://doi.org/10.1002/bse.2224>

# RENDICIÓN DE CUENTAS DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS EN NAYARIT: CASO UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Dr. Ricardo Gómez Álvarez<sup>1</sup>, Dr. Ignacio Maldonado Bernal<sup>2</sup>,  
Dr. Pedro Salcedo Montoya<sup>3</sup> M.I. Juan Francisco Gómez Cárdenas<sup>4</sup> M.E.S. José Francisco Haro Beas<sup>5</sup> M.I. Hector  
Vicente Cisneros Chavez<sup>6</sup> M.C.A. Fabiola Zavala Olvera<sup>7</sup>

**Resumen**—El objetivo del presente artículo consiste en mostrar cuantitativamente el cumplimiento de las obligaciones en materia de rendición de cuenta de la Universidad Autónoma de Nayarit durante el periodo 2016 al 2018 específicamente a las observaciones realizadas por la Auditoría Superior del Estado de Nayarit con la finalidad de concluir si existe la lógica de pesos y contrapesos.

**Palabras clave**—Administración pública, Rendición de cuentas, Instituciones Públicas Estatales, Corrupción

## Introducción

Los ingresos de las Universidades Públicas en México son insuficientes y entre ellos esta la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), anteriormente el sistema de financiamiento de la educación superior en México se ha basado en un modelo de asignación del subsidio ordinario que otorga a las universidades un presupuesto "irreductible", igual al costo operativo del ejercicio del año inmediato anterior, más un incremento para cubrir el aumento de costos asociados tanto a servicios personales como a gastos de operación o de ampliación de su oferta educativa (Alejandro, Marco Tulio, Patricia, & Juan Manuel, 2016), agotado este esquema, los presupuestos de las universidades estatales fueron congelados para dar paso al financiamiento a partir de proyectos específicos, que año con año debían ser elaborados y evaluados

Si bien es cierto, han cambiado las formas de como distribuir el ingresos a las Universidades Públicas Estatales pero en la forma de gastar, ¿existen cambios? Flores, Flores, & Garcia (2017) menciona que hay una serie de cambios notables en la gestión de las entidades gubernamentales, los cuales han tenido por objetivo, entre otro, hacer de la administración pública un instrumento eficiente y eficaz, capaz de encontrar una solución a los problemas que los ciudadanos puedan tener, dejando de lado pasadas actitudes burocráticas y avanzando hacia una nueva comprensión y filosofía de la gestión pública, en la que destaquen las transparencia y la rendición de cuentas

En este sentido en Nayarit existen 5 Universidades Públicas, entre ellas la UAN, que fue promulgada en 1969 cuyo objetivo es impartir educación media superior, superior en los diversos niveles y modalidades; fomentar, organizar y realizar investigación científica; propiciar la difusión y alicación de los conocimientos científicos y técnicos en la solución de los problemas estatales, regionales y nacionales y; coadyuvar en la conservación, desarrollo, creación y difusión de la cultura, extendiendo sus beneficios a toda la sociedad.

Asi pues, que a partir del ultimo cambio de administración en Junio del 2016 se han venido realizando esfuerzos para cumplir con el objetivo de la institución además cumplir con la rendición de cuentas y transparencia.

Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo es mostrar cuantitativamente el cumplimiento de las obligaciones en materia de rendición de cuentas de la UAN durante el periodo 2016 al 2018 específicamente las observaciones realizadas por la Auditoria Superior del Estado de Nayarit con la finalidad de concluir si existe la lógica de pesos y contrapesos.

<sup>1</sup> Dr. Ricardo Gómez Álvarez es Profesor de la Unidad Académica de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic Nayarit. [rgomez\\_15@hotmail.com](mailto:rgomez_15@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dr Ignacio Maldonado Bernal es profesor de la Unidad Académica de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic Nayarit. [maldonado24\\_uan@hotmail.com](mailto:maldonado24_uan@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dr. Pedro Salcedo Montoya es profesor de la Unidad Académica de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic Nayarit. [pit\\_45@hotmail.com](mailto:pit_45@hotmail.com)

<sup>4</sup> M.I. Juan Francisco Gómez Cárdenas es profesor de la Unidad Académica de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic Nayarit. [fragc@hotmail.com](mailto:fragc@hotmail.com)

<sup>5</sup> El M.E.S. José Francisco Haro Beas es profesor de la Unidad Académica de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic Nayarit. [fcoharo@hotmail.com](mailto:fcoharo@hotmail.com)

<sup>6</sup> El M.I. Hector Vicente Cisneros Chavez es profesor de la Unidad Académica de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic Nayarit. [cisneros\\_auditor@hotmail.com](mailto:cisneros_auditor@hotmail.com)

<sup>7</sup> La M.C.A Fabiola Zavala Olvera es profesora de la Unidad Académica de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic Nayarit. [fabiszava@hotmail.com](mailto:fabiszava@hotmail.com)

Actualmente, el término rendición de cuentas se ha convertido en una pieza central de prácticamente todos los discursos públicos, esto debido a que en países como México hemos transitado de un régimen cerrado y vertical a uno en proceso de apertura y más democrático; desde luego, sin dejar de reconocer los desacuerdos que se han enfrentado (Lomelí, 2016). En la rendición de cuentas es fundamental la categoría control, ya que alude a las formas y modos que se utilizan para garantizar la legalidad y certidumbre, verificando el cumplimiento de normas y procedimientos relacionados con atribuciones formales, así como con el modo de ejercer el poder. En este caso, la rendición de cuentas tiene como significado la vigencia del poder en términos liberales, democráticos y republicanos, lo cual implica que hay responsabilidades asignadas y por eso es objeto de vigilancia por parte de los ciudadanos a través de los representantes políticos que eligen mediante el voto universal y secreto (Uvalle Berrones, 2016)

A nivel conceptual se ha discutido sobre el origen y los aspectos que involucra la rendición de cuentas, sobre todo en los países latinoamericanos, porque a nivel teórico la palabra más cercana a la cual se hacía referencia es de origen anglosajón *accountability*, la cual no tenía una traducción literal y exacta para la que nosotros denominamos rendición de cuentas. Estos desencuentros con el tiempo han sido superados con la construcción de los propios elementos que debe contar el ejercicio de la administración pública de informar y responsabilizarse sobre el uso y destino de los recursos públicos (Santini Rodríguez & Ordaz Alvarez, 2020).

Si bien es cierto, hay gran variedad de tipos de rendición de cuentas, pero para el presente trabajo se toma en cuenta la rendición de cuentas vertical y horizontal, las cuales Uvalle Berrones (2016) las define como: a) De este modo, los ciudadanos no sólo califican lo realizado por el gobierno, sino que lo sancionan o recompensan con su voto para que tenga mayoría parlamentaria, asegurar la reelección, o bien descalificando con su voto de castigo los resultados finales de la gestión pública, cuando no son satisfactorios para los propios ciudadanos, dando lugar de ese modo a la alternancia en el poder. El mandatario principal es el ciudadano que emite su voto en favor de una alternativa de gobierno que compite electoralmente mediante el voto universal y secreto; una vez electo, se convierte en el agente que tiene autoridad conferida para gobernar, lo cual implica a la vez que es el titular del gobierno. Para fines de la tarea de gobierno, el agente electo por los ciudadanos integra las áreas de gobierno con servidores públicos designados o que por concurso de mérito ocupan un cargo público y, por tanto, tienen en sus manos la gestión de los asuntos públicos; b) Por su parte, la rendición de cuentas horizontal se caracteriza por la existencia de un órgano que el Estado crea para llevar a cabo el control inspección, vigilancia, supervisión y evaluación— de la suma de organismos que integran la administración del Estado, la cual comprende a los tres poderes: Ejecutivo, Legislativo y Judicial, así como la esfera de otros órganos que tienen autonomía constitucional, técnica y operativa. Ello implica que los órganos de gobierno encargados de la dirección e implementación de las políticas públicas tienen que ser objeto de un mejor desempeño, pesos y contrapesos mejor balanceados, así como del examen de las cuentas gubernamentales, a fin de que los derechos de los ciudadanos se cumplan mejor por cuanto al interés que tienen por conocer y evaluar el desempeño de las autoridades constituidas.

## Descripción del Método

### *Diseño de investigación*

Para este trabajo de investigación se utilizó el tipo descriptiva, definiendo investigación descriptiva la que mide o evalúan diversas características del objeto de estudio previamente seleccionadas (Pacheco, 2006).

### *Tipo de diseños de investigación*

Se identifica dos tipos de estudio: de no intervención y de intervención, para la presente investigación se realizó el estudio de no intervención, Pacheco (2006) afirma que este tipo de estudio consiste en observar y analizar las situaciones pero no interviene.

### *Población y muestra*

Para este trabajo de investigación, la muestra es no probabilística de tipo casual, la cual se seleccionó las observaciones de la Auditoría Superior de Universidad Autónoma de Nayarit (ASEN) durante el periodo del 2016 al 2018, el instrumento que se utilizó fue revisión bibliográfica.

### *Técnicas y métodos*

El inicio del presente trabajo de investigación, fue revisar la legislación actual que sustenta el marco normativo en el que se desarrolla una fiscalización de la ASEN y el mecanismo actual.

Posteriormente, se utilizó la observación, la cual se aplicó para visualizar las observaciones realizadas por la ASEN y las observaciones solventadas por la UAN durante el periodo del 2016 al 2018.

## Análisis de Resultados

La ASEN, se define como órgano especializado en materia de fiscalización del Congreso del Estado, tendrá autonomía técnica y de gestión en el ejercicio de sus atribuciones y para decidir sobre su organización interna,

funcionamiento y resoluciones, en los términos que disponga la ley, como lo establece la Constitución Política de Nayarit en su artículo 121.

Las funciones, normas y funcionamiento de la ASEN se encuentran fundamentadas en la ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas del Estado de Nayarit, la presente Ley, da facultades de realizar diferentes tipos de auditoría, las cuales las define en su artículo 3 en la siguientes fracciones:

VI. Auditoría al desempeño: Es una revisión independiente, objetiva y confiable sobre si las acciones, sistemas, operaciones, programas, actividades u organizaciones del gobierno operan de acuerdo con los principios de economía, eficiencia y eficacia, y sobre si existen áreas de mejora; VII. Auditoría de Obra Pública: Es la fiscalización de la planeación, programación, presupuestación, contratación, construcción, instalación, conservación, mantenimiento, reparación y demolición de bienes inmuebles destinados a un servicio público o al uso común, así como, los servicios relacionados con la obra pública, incluidos los trabajos que tengan por objeto concebir, diseñar, proyectar y calcular los elementos que integran un proyecto de obra; los servicios relativos a las investigaciones, asesorías y consultorías especializadas y la dirección o supervisión de la ejecución de las obras; VIII. Auditoría Financiera: Es la fiscalización de los ingresos y egresos de los sujetos fiscalizables, que se realiza a efecto de comprobar su adecuada administración, manejo, custodia, aplicación, debida comprobación y justificación; comprende el análisis y examen de la información financiera, contable, patrimonial, programática y presupuestal, para determinar su apego a los principios básicos de contabilidad gubernamental y demás disposiciones legales aplicables; IX. Auditoría de Gabinete: Es la revisión que se desarrolla directamente en las oficinas de la Auditoría Superior; X. Auditoría de Visita Domiciliaria: Es la revisión que se lleva a cabo directamente en el domicilio fiscal de los sujetos fiscalizables y en las instalaciones donde se encuentre el objeto de la verificación; XI. Auditoría Mixta: Es la aplicación simultánea de las auditorías de gabinete y visita domiciliaria;

Asi pues, el proceso de fiscalización de la ASEN se fundamenta en al artículo 49 de la Ley de Fiscalización y Rendición de cuentas del Estado de Nayarit, la cual establece las siguientes etapas presentando en la cuadro 1:

Etapa	Definición
I. Planeación de los trabajos de fiscalización.	A fin de determinar la cantidad y el tipo de auditorías a ser realizadas, la ASEN deberá considerar la información y documentación proporcionada por los sujetos fiscalizables, los antecedentes que de auditorías a ejercicios anteriores se deriven, las denuncias presentadas, las solicitudes de auditorías que de manera expresa realice el Congreso, los compromisos de fiscalización que deriven de convenios y los recursos disponibles.
II. Ejecución de los trabajos de fiscalización	Podrán iniciarse a partir del día siguiente de que concluya el ejercicio fiscal a revisar; previamente la ASEN notificará a los sujetos fiscalizables a quienes vaya a practicar auditorías, el inicio de dichos trabajos
III. Emisión del Informe Individual preliminar y su solventación	El Auditor Superior, formulará a los sujetos fiscalizados, el Informe Individual preliminar que contendrá además de las observaciones, las recomendaciones y cargos derivados de la fiscalización superior de la Cuenta Pública de que se trate tanto a los servidores públicos como a los particulares que hayan coparticipado en el ingreso o en el gasto de recursos públicos. El Informe Individual preliminar determinará la presunta responsabilidad de los infractores, y en su caso se fijará en cantidad líquida el monto de los daños y perjuicios.  Los sujetos fiscalizados, dentro de los veinte días naturales contados a partir del día siguiente de la fecha de recibo del Informe Individual preliminar

	deberán solventarlo ante la Auditoría Superior del Estado; debiendo remitir los argumentos, documentos y comentarios que se estimen pertinentes.
IV. Presentación del Informe General e Informes Individuales definitivos.	<p>La ASEN presentará al Congreso, por conducto de la Comisión, el Informe General e Informes Individuales definitivos a más tardar el veinte de febrero del año siguiente al de la presentación de la Cuenta Pública.</p> <p>El Auditor Superior, enviará a los sujetos fiscalizados los informes individuales definitivos de las auditorías que les corresponda, dentro de los 10 días hábiles posteriores a que sea entregado al Congreso el Informe General e Informes Individuales definitivos, donde se le darán a conocer las recomendaciones y acciones promovidas.</p>
V. Dictaminación y aprobación del Informe General e Informes Individuales	El Congreso del Estado concluirá el proceso de fiscalización de las cuentas públicas a más tardar el treinta de mayo del año siguiente al de su presentación, con base en el análisis de su contenido y en las conclusiones técnicas contenidas en los informes que presente la Auditoría Superior del Estado, sin menoscabo de que el trámite de las observaciones, recomendaciones y acciones promovidas sigan su curso.

**Cuadro 1. Proceso de Fiscalización**

Asimismo, las Observaciones que emita la ASEN derivado de la fiscalización superior, podrán derivar como lo menciona el artículo 50 de la presente Ley en:

- I. Acciones. Incluyendo solicitudes de aclaración, informes de presunta responsabilidad administrativa, promociones del ejercicio de la facultad de comprobación fiscal, promociones de responsabilidad administrativa, denuncias de hechos ante la Fiscalía Especializada y denuncias de juicio político, y;
- II. Recomendaciones.

Después de conocer el proceso de fiscalización, se observaron los informes individuales definitivo del 2016 al 2018 publicados en la página oficial de la ASEN, en los cuales se observan la UAN presenta información para solventar, la cual en gran parte no fue considerada por el ente fiscalizador, quedando un monto considerable por solventar, así como se presenta en el cuadro 2.

Año	Observaciones	Solventadas	Por solventar	Monto Cuenta Pública	Monto Observado como presunto daño
2016	24	2	22	446,053,948.08	151,066,875.31
2017	11	0	11	397,258,696.18	22,346,199.93
2018	23	0	23	312,773,183.53	308,030,058.75

**Cuadro 2. Observaciones UAN**

**Comentarios Finales**

Es importante mencionar que desde el poder público se debe fortalecer la rendición de cuentas para evitar que la corrupción se extienda a lo largo y ancho de la sociedad civil, así como en el universo vertical y horizontal de la estructura de los gobiernos y entes públicos.

Después de lo anterior expuesto, se presentan las principales conclusiones sobre los principales puntos de investigación del presente trabajo:

En cuestiones del marco legal y el proceso de fiscalización de la ASEN, se puede encontrar que esta actualizado solo no menciona cuales son los criterios para realizar las recomendaciones y acciones promovidas antes de informar al Congreso del Estado, lo cual genera incertidumbre en los informes presentados al Congreso del Estado.

Referente a la rendición de cuentas por parte de la UAN, se puede concluir que a la UAN le hace falta mucho por mejorar en razón de solventar dichas observaciones, pero al desconocer dichos criterios pone en tela de juicio la lógica de pesos y contrapesos de la ASEN, es decir que el poder no sucumba por falta de control y la vigilancia, en razón de lo siguiente: Es un órgano que depende de la Cámara de Diputados Local, lo cual implica que no tiene plena autonomía institucional, sólo técnica y de gestión y el nombramiento del Auditor Superior es realizado por dicha Cámara, lo que exige el acuerdo necesario entre las fracciones legislativas para su aprobación, situación que lo vuelve dependiente del juego del poder y por tanto no tiene inmunidad para el mejor cumplimiento de sus tareas.

### Referencias

Lomelí, D. V. (2016). Rendición de cuentas y gobiernos locales retos y perspectivas. *El Cotidiano*, 31-38.

M., M. O., P. M., & J. O. (2016). La calidad de las Universidad Públicas Estatales de México después de 13 años de subsidios extraordinarios. *Revista de Educación Superior*, 67-93.

Nayarit, L. d. (27 de Diciembre de 2016). <https://www.nayarit.gob.mx/>. Obtenido de [https://www.nayarit.gob.mx/:https://www.nayarit.gob.mx/transparenciafiscal/des/1\\_marco\\_regulatorio/ley\\_fiscalizacion.pdf](https://www.nayarit.gob.mx/:https://www.nayarit.gob.mx/transparenciafiscal/des/1_marco_regulatorio/ley_fiscalizacion.pdf)

Nayarit, C. P. (2017). <https://www.nayarit.gob.mx/>. Obtenido de [https://www.nayarit.gob.mx/:https://www.nayarit.gob.mx/transparenciafiscal/marcoregulatorio/constitucion\\_politica\\_nayarit.pdf](https://www.nayarit.gob.mx/:https://www.nayarit.gob.mx/transparenciafiscal/marcoregulatorio/constitucion_politica_nayarit.pdf)

Santini Rodríguez, F. J., & Ordaz Alvarez, A. (2020). Rendición de cuentas de los gobiernos municipales en Sonora (México) 2009-2015. *Internacional de Ciencias del Estado y de Gobierno*, 541-560.

Uvalle Berrones, R. (2016). Fundamentos políticos de la rendición de cuentas en México. *Estudios políticos*, 37-55.

Uvalle Berrones, R. (2019). Instituciones, rendición de cuenta y prácticas de corrupción en el gobierno de Quintana Roo: el ejercicio de los fondos federales. *Estudios Políticos*, 21-53.



# LA ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL Y LA RELACIÓN CON SU RENDIMIENTO ACADÉMICO

M. en E. y D. Abril Araceli Gómez Hernández<sup>1</sup>, Dra. María Sara Araceli Hernández Hernández<sup>2</sup>,  
M. en A. D. María Sonia Pedraza Mata<sup>3</sup>

**Resumen**—Se describen los resultados de una investigación que permitió identificar la influencia de la actitud y los hábitos de estudio en el nivel de aprendizaje de estudiantes de ingeniería, visto éste como su desempeño académico, en dos escuelas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), con el propósito de identificar estrategias para que su aprendizaje sea activo, significativo y desarrolle habilidades para la vida. La investigación tiene registro No. 20201860, en la Secretaría de Investigación y Postgrado del IPN.

Para ello, se identificaron casos ejemplares de docentes investigadores, quienes presentan experiencias de cómo han logrado identificar en los estudiantes la relación entre actitudes y desempeño escolar. Se identificaron diversos instrumentos utilizados para detectar dichas habilidades, se seleccionó el que se utiliza en esta investigación; en su proceso de validación se utilizó la técnica de jueces. Se aplicó a estudiantes de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Zacatenco (ESIA U. Zac.)

**Palabras clave**—Actitud, aprendizaje, rendimiento académico.

## Introducción

La preocupación que presentan los docentes por las actitudes de los alumnos ha estado presente en todo acto educativo, sin embargo, por un lado esta cuestión obtiene un renovado interés en nuestro tiempo, en gran medida por la situación actual que está viviendo la sociedad y por ende la educación, así como por otro lado debido al interés que ha generado el que los estudiantes presenten tasas de fracaso escolar, que diversos investigadores se han preocupado por precisar cuáles son los procesos que influyen en el aprendizaje y a valorar en qué grado las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje lo determinan, el estudio en el rendimiento académico que los jóvenes estudiantes de Ingeniería presentan ante su proceso de enseñanza aprendizaje durante su trayectoria escolar.

Es por ello que la presente investigación tiene como propósito describir cómo influye la actitud y sus hábitos de estudio en el nivel de aprendizaje de los alumnos de ingeniería. Para lograrlo, se identificaron casos ejemplares de reconocidos investigadores preocupados por reconocer estas relaciones en sus estudiantes; se identificaron los constructos teóricos utilizados en este tópico en estudio, así como el tipo de instrumentos utilizados con tal fin.

Se compararon los diversos instrumentos utilizados y se seleccionó el que se consideró respondería a los propósitos del presente estudio; el instrumento seleccionado se validó con estudiantes, así como con un grupo de siete jueces con la finalidad de validar sus resultados, poder aplicarlo con los sujetos en estudio y recabar los datos requeridos en la investigación.

En el desarrollo del documento que se presenta, primeramente, se incluyen algunos constructos teóricos que dan sustento a la investigación, acto seguido se muestra la metodología utilizada en el proceso investigativo y los resultados preliminares del análisis de los datos obtenidos.

Posteriormente se presentan las conclusiones globales que pueden extraerse del estudio, así como la bibliografía consultada. Todo lo anterior con la finalidad de cumplir con uno de los objetivos, que es identificar cuáles son las actitudes que presentan los estudiantes ante el proceso de construcción de su aprendizaje y como consecuencia de este el aprovechamiento escolar que presentan.

## Descripción del Método

### *Constructos teóricos*

En el lenguaje coloquial se recurre al término actitud para señalar que una persona puede tener pensamientos o sentimientos hacia objetos o personas que le agradan o le desagradan, le atraen o le repelen, le

<sup>1</sup> La M. en E. y D. Abril Araceli Gómez Hernández es Profesora de Administración Industrial en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico Nacional, México, [abrilgomezhernandez@yahoo.com](mailto:abrilgomezhernandez@yahoo.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Dra. María Sara Araceli Hernández Hernández es Profesora de Sociología en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional, México [araceliherdez@yahoo.com](mailto:araceliherdez@yahoo.com)

<sup>3</sup> La M. en A. D. María Sonia Pedraza Mata es Subdirectora Administrativa de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico Nacional, México [yolatly73@ygmail.com](mailto:yolatly73@ygmail.com)

producen confianza o desconfianza. Las actitudes de las personas tienden a reflejarse en su forma de hablar, de actuar y de comportarse y en sus relaciones con los demás. La actitud se puede considerar como un “constructo hipotético”, entendiendo por éste un proceso o entidad que suponemos que existe, aun cuando no sea directamente observable o medible.

El tema de las actitudes y su influencia en el ámbito educativo han sido analizadas por diversos autores que buscan medir factores determinantes de la conducta humana, por ejemplo las actitudes en los contextos donde se desarrollan; puede definirse como un predictor de la conducta del joven hacia un objeto o situación específica, por lo cual, es útil para investigar el comportamiento humano en contextos institucionales, facilita la planeación de acciones estructuradas dirigidas al contexto educativo (los estudiantes hacia el estudio, como es nuestro caso)

Acorde con Gargallo (2007), las actitudes tienen un carácter multidimensional que integra diversos componentes: cognitivo, afectivo-evaluativo y conductual, aunque para la mayoría de los autores, el componente afectivo-evaluativo se considera como el elemento más esencial o específico de la actitud.

- a) **Componente cognitivo:** Las actitudes implican un conocimiento de la realidad, y por lo tanto se fundamentan en los conocimientos, las creencias y la valoración concreta, objeto de la actitud, que se hace de la misma. No se puede valorar sin conocer de una u otra forma, el objeto de la valoración.
- b) **Componente afectivo-evaluativo:** Ha sido considerado durante mucho tiempo como el componente fundamental de la actitud, hasta el punto de que con frecuencia se le ha identificado con la actitud sin más. El componente afectivo-evaluativo muestra la dimensión del sentimiento de agrado o desagrado respecto a los objetos de las actitudes.
- c) **Componente conativo o comportamental:** Hace referencia a la tendencia o disposición a actuar respecto a las personas, objetos o situaciones objeto de la actitud. Esta tendencia a actuar es una consecuencia de la conjunción de los dos componentes anteriores, y que junto con ellos configuran las actitudes. (p.242)

Otro de los aspectos importantes en el estudio es el rendimiento académico; se considera a este como una de las dimensiones más importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno. Este es resultante de una multiplicidad de factores, que van desde los personales, los relacionados con el entorno familiar y social en el que se mueve el alumno, los dependientes de la institución y los que dependen de los docentes. (Ruiz,2010)

La complejidad del rendimiento académico se inicia desde su conceptualización. En ocasiones se le denomina aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, pero, generalmente, las diferencias de concepto sólo se explican por cuestiones semánticas ya que se utilizan como sinónimos.

Así, hablar de rendimiento académico implica hablar de aprendizaje, puesto que el progreso de un estudiante en el ámbito escolar descansa fundamentalmente en la adquisición y desarrollo de habilidades y capacidades, lo cual lleva a medir el aprendizaje como una forma de constatar el rendimiento escolar, determinado por el grado de éxito o fracaso escolar, fijado este en función del logro de las metas académicas, en términos de objetivos de aprendizaje definidos por la escuela.

### *Metodología*

Se identificaron tanto los constructos teóricos como los instrumentos utilizados por cada uno de ellos, con la finalidad de seleccionar los que respondieran al propósito de la investigación; y se adecuó a las características de los estudiantes de ingeniería

Se realizó un estudio piloto que permitiera verificar la aplicabilidad de las herramientas identificadas, contrastando los resultados del pilotaje con las opiniones de expertos, habiendo utilizado para ello la Técnica de jueces; se adecuó y validó el cuestionario seleccionado; a partir de los resultados del pilotaje, realizándose las adecuaciones pertinentes.

Para identificar la relación de las actitudes y el rendimiento escolar, el instrumento validado se envió vía correo electrónico, en un primer momento a estudiantes de la ESIME U. Azc. y posteriormente a estudiantes de la Escuela Superior de Ingeniería Civil Unidad Zacatenco (ESIA U. Zac.). El grupo de la ESIA U. Zac. del cual se presentan los resultados, estuvo conformado por 102 estudiantes, que durante el periodo escolar 2020-2 cursaron diferentes semestres de la carrera.

El instrumento seleccionado fue elaborado por sus autores, mediante una Escala tipo Likert, el cual reportan que fue sometido al análisis y evaluación de 10 jueces competentes, expertos en elaboración de cuestionarios y en los contenidos del mismo. A los jueces se les requirió que evaluaran tres elementos del cuestionario: calidad de los ítems (validez de constructo e inteligibilidad de cada ítem), validez de contenido de los ítems, y validez de constructo de la escala en su conjunto, con una escala de 1 a 5. (Gargallo et al.,2007)

El CEVAPU consta de 11 ítems con 5 opciones de respuesta que se califican de 1 a 5, de tal modo que la mínima puntuación es 11 y la máxima 55. Entre más alta la puntuación, existe una mejor actitud para el estudio

(Gargallo et al.,2007). Nuestros estudiantes fueron clasificados de acuerdo con su puntuación en dos grupos: aquellos con una actitud adecuada hacia el estudio (50 puntos o más) y con una actitud inadecuada hacia el estudio (49 puntos o menos). (Gargallo et al.,2007) El documento se transcribió a un formulario de Google y fue enviado por email a los jóvenes participantes en la investigación.

La variable dependiente se midió a partir del historial académico de cada uno de los estudiantes en el que se obtuvo su rendimiento general mediante el promedio simple de sus calificaciones en todas las asignaturas (hasta el momento del estudio). Para este estudio se consideró como alumnos de bajo rendimiento a aquellos jóvenes cuyo promedio general fue menor de 7.5 y como de alto rendimiento a quienes tuvieron un promedio general igual o superior a 8.5 de un total de 10 como promedio máximo.

### Resumen de Resultados

Para la mayor parte de los encuestados, es satisfactorio aprender cosas nuevas cada día, otro factor esencial y lo consideran de mucha importancia es relacionar los contenidos de los temas de las diferentes asignaturas, consideran estar muy de acuerdo en participar en los trabajos en equipo y estudiar con sentido crítico (juzgando lo que leo o escucho, tratando de llegar a ideas o conclusiones personales), es básico para mi formación como persona, en estos factores los jóvenes estuvieron muy de acuerdo en un rango entre 50% al 80%, como se puede observar en la tabla 1.

Opciones de respuesta Preguntas	5 Muy de acuerdo	4 De acuerdo	3 Indeciso	2 En desacuerdo	1 Muy en desacuerdo
Aprender cosas nuevas constituye para mí un elemento de satisfacción personal	82	19	0	1	0
Considero que aprobar o no las asignaturas del curso depende de mi esfuerzo personal.	42	38	19	3	0
Creo que es importante participar en los trabajos en equipo.	63	28	9	2	0
Es más importante aprobar que comprender los temas de las asignaturas.	6	4	28	32	32
Pienso que es fundamental extraer las máximas consecuencias para la vida de los contenidos que estudio.	40	37	21	2	2
Me gusta estudiar los temas en profundidad para obtener el máximo provecho intelectual	27	49	25	1	0
Me parece que es importante ampliar la información de las clases en otras fuentes.	51	40	11	0	0
Sacar mejor o peor nota en los exámenes depende más de la suerte que de mi propio esfuerzo.	2	13	10	25	52
Considero que estudiar con sentido crítico (juzgando lo que leo o escucho, tratando de llegar a ideas o conclusiones personales), es básico para mi formación como persona.	54	36	10	2	0
Creo que es importante aprender a relacionar los contenidos de los temas de las diferentes asignaturas.	66	33	2	1	0

Me siento a gusto trabajando con mis compañeros en las actividades de grupo.	21	39	36	2	4
--	----	----	----	---	---

Tabla 1 Concentrado de las respuestas obtenidas. Elaborada por las autoras a partir de los resultados del cuestionario.

Otro factor que se obtuvo es que, para los encuestados es importante trabajar y entregar trabajos en equipo, así como también es fundamental extraer las máximas consecuencias para la vida de los contenidos que estudia, consultar diferentes tipos fuentes, materiales en plataformas, bibliografías y no quedarse nada más con lo que imparte el profesor.

En los factores en que se obtuvieron menor porcentaje de aceptación fueron los que: consideran que aprobar o no las asignaturas del curso depende de cada uno de ellos, de su esfuerzo personal. También manifestaron que les gusta estudiar los temas con profundidad para obtener el máximo aprovechamiento intelectual.

Llama la atención el número de encuestados que manifestaron estar muy en desacuerdo que para ellos es importante aprobar que comprender los temas de las asignaturas, así como también que el sacar mejor nota en los exámenes depende más de la suerte que de su propio esfuerzo.

El promedio general de los alumnos participantes es de es de 7.54, lo que nos muestra que tienen un bajo rendimiento de acuerdo al rango especificado de promedios esperados.

### Conclusiones

Se identificaron relaciones positivas en cuanto a las actitudes hacia la tarea y la relevancia de éstas en el logro o fracaso académico.

Se evidencia una asociación positiva, en la cual a mayor actitud frente al curso mejor desempeño tienen los estudiantes.

Los buenos hábitos de estudio son fundamentales para conseguir un buen rendimiento académico de acuerdo a la opinión de los participantes.

Es importante seguir documentando el efecto que tienen las actitudes positivas ante el estudio sobre el rendimiento académico de los alumnos.

Los alumnos consideran que los factores que contribuyen a su aprendizaje tiene que ver mucho en su ámbito personal, esto influye mucho en su aprendizaje sin dejar a un lado a los profesores, las ganas de superarse y en gran medida, sus relaciones familiares.

Es importante reflexionar sobre el papel que juega la escuela en este proceso que estamos viviendo, debido a que debe proveer al estudiante de todas las herramientas necesarias, para que este pueda mejorar día a día su rendimiento académico.

El promedio general de los alumnos participantes es de es de 7.54, lo que nos muestra que tienen un bajo rendimiento de acuerdo al rango especificado de promedios esperados.

### Referencias Bibliográficas

- Andrade-Valles, I., Facio-Arciniega, S., Quiroz -Guerra, A., Alemán-de la Torre, L., Flores-Ramírez, M., & Rosales-González, M. (2018). *Actitud, hábitos de estudio y rendimiento académico: Abordaje desde la teoría de la acción razonada*. *Enfermería universitaria*, 15(4), 342-351. [Fecha de consulta 22/03/2020] Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632018000400342](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632018000400342)
- Gargallo-López B, Pérez-Pérez C, Fernández-March A. et al. (2007) *La evaluación de las actitudes ante el aprendizaje de los estudiantes universitarios. El cuestionario CEVAPU*. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8 (2), 238-256. [Fecha de Consulta 29/05/2020]. ISSN. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2010/201017334015>
- Lamas, H. (2015). *Sobre el rendimiento escolar. Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313-386. [Fecha de consulta 22/03/2020] Disponible en <http://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/74>
- Quiles-del Castillo MN. *Actitudes matemáticas y rendimiento escolar*. C & E. 1993; 5(18); 115-25. [Fecha de consulta 10/03/2020] Disponible en <https://doi.org/10.1080/02147033.1993.10821078>
- Ramírez MJ. *Actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico entre estudiantes de Octavo Básico*. *Estud. pedagóg.* 2005; 31(1): 97-112. [Fecha de consulta 10/03/2020] Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052005000100006>
- Ruiz G, Ruiz J, Ruiz E. *Indicador global de rendimiento*. *Rev. iberoam. Educ.* 2010; 52(4): 1-11. [Fecha de consulta 12/03/2020] Disponible en <https://rieoei.org/historico/deloslectores/3258Ruiz.pdf>
- Wim Chr. Kleijn, Henk M. van der Ploeg, Robert M. Topman *Cognición, Hábitos de Estudio, Ansiedad de Prueba y Rendimiento Académico*, [Fecha de consulta 12/03/2020] Disponible en <https://journals.sagepub.com/doi/10.2466/pr0.1994.75.3.1219>

### Notas Biográficas

La **M. en E. y D. Abril Araceli Gómez Hernández** es Profesora de Administración Industrial en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico Nacional, México. Tiene estudios Doctorales en políticas jurídicas para el siglo XXI por la Universidad de Almería en España, Maestría en Educación y Docencia y actualmente está cursando la Maestría en Tecnología Educativa. Ha presentado diversas ponencias en Congresos a nivel Nacional e Internacional, todas ellas en el campo de la Didáctica, específicamente en el ámbito Estrategias de Aprendizaje.

La **Dra. María Sara Araceli Hernández Hernández** es docente investigadora en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional. Su maestría en Docencia Universitaria es de *La Universidad La Salle*, de México. Realiza además Acciones de Formación Docente en el Instituto Politécnico Nacional, ha presentado diversidad de artículos en congresos nacionales e internacionales, todos ellos en las líneas de Formación Docente y Diseño Curricular que son sus líneas de investigación.

La **M en A. D. María Sonia Pedraza Mata** es Subdirectora Administrativa de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico Nacional, México, así mismo imparte cátedra de Análisis Económico y Evaluación de Proyectos de Inversión a los alumnos de séptimo a noveno semestre de las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Robótica Industrial. Ha presentado diversas ponencias en Congresos a nivel Nacional e Internacional, todas ellas en el campo de la Didáctica, específicamente en el ámbito Estrategias de Aprendizaje

### Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

Se anexa la carátula del cuestionario y la liga para acceder al documento completo.



## CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE ACTITUDES ANTE EL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS (CEVAPU)

El cuestionario que te presentamos a continuación pretende valorar tus actitudes ante el aprendizaje. Te rogamos que realices el pequeño esfuerzo de contestarlo ya que los resultados obtenidos permitirán extraer conclusiones prácticas de cara a mejorar las actitudes de los alumnos y también los métodos de enseñanza y evaluación de los profesores. Tus respuestas no tendrán ninguna repercusión en tus resultados académicos, por lo que te **ROGAMOS** que respondas a las cuestiones con total **SINCERIDAD**. Los datos obtenidos son confidenciales y los resultados obtenidos se presentarán siempre con las debidas cautelas. **GRACIAS**

\*Obligatorio

<https://docs.google.com/forms/d/18J9DQfKUi8HI5Di6Xi3u3eG5GwBlmvHdwPDudJZut8I/prefill>

# La contabilidad gerencial tras la pandemia y cómo influye en la toma de decisiones para pequeñas y medianas empresas

Jonatan Isaí Gómez Jiménez<sup>1</sup>, Marla Johana Hernández Arenas<sup>2</sup>,  
Israel Varela Dorado<sup>3</sup> y Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona<sup>4</sup>

**Resumen**— El siguiente trabajo buscara como la contabilidad gerencial influye en la toma de decisiones dándole énfasis en lo que vivimos el día de hoy que es la pandemia del COVID-19, las empresas el día de hoy se han visto afectadas en su economía, de tal manera que deben buscar maneras de poder recuperarse o poder disminuir el impacto, esta contabilidad se enfoca en puntos determinantes para que las decisiones tomadas sean las mejores, ya que la contabilidad gerencial fungirá un papel muy importante y las organizaciones se inclinarán a estas para sus índices económicos sean factibles y poder adaptarse a esta nueva normalidad laboral que es fundamental para disminuir riesgos del personal y de esta forma mantener una estabilidad económica-financiera que le otorgue seguridad a la empresa.

**Palabras clave**—Contabilidad gerencial, pandemia, toma de decisiones, PYMES.

## Introducción

En la actualidad vivimos un fenómeno inesperado, impactante y brutal para la humanidad sacado prácticamente de una película de ciencia ficción, una enfermedad que se transmite con el contacto y nos limita en la gran mayoría de nuestras actividades que realizamos día a día, esto afecta a toda persona que habita en el mundo; no solo en la salud si no también en el ámbito económico donde tiene una repercusión mayor al impactar las finanzas de cada persona, sin dar por desapercibido el gran número de decesos que ha traído consigo este virus y todos los daños que esta causando.

El Covid-19 y enfermedades infecciosas emergentes son detectadas como un motivo de preocupación, y es aquí donde podemos observar como una enfermedad puede afectar de una manera impactante en la sociedad y las empresas al punto de que esta última tengan que llegar a cerrar, si una organización que va comenzando no tiene como hacer frente al decremento de ingresos, se ve en la necesidad de ceder su función en el comercio.

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) se caracterizan por ser una organización pequeña con una inversión poco significativa, pero PYMES hay muchas y marcan un papel muy importante para la economía de un país, pero al ser un punto fuerte de la economía del país no significa que estén totalmente exentas de su término, es por eso la preocupación del gobierno de México, que implica realizar programas para que estas pequeñas y medianas empresas puedan seguir adelante, ya que, no pueden hacer frente a problemática de un bajo ingreso de manera consecutiva o por un tiempo prolongado llevándolas al punto de inflexión más crítico extinguiendo la PYME.

## Antecedentes Históricos

Las enfermedades siempre han existido y han aquejado al ser humano ya que cuando surge una nueva, el sistema inmune del humano no está preparado para hacer frente y contrarrestar la enfermedad. Cuando surgen enfermedades de carácter viral dan lugar puntos infección masivo y es cuando se nombra a esto pandemia

### Peste Justiniana

La primera pandemia que existió en el mundo fue la peste Justiniana es la primera epidemia de plaga de la que se tiene constancia, una epidemia que vino a oscurecer el mandato del emperador Justiniano, en el cual tenía bajo su mandato a 800,000 habitantes que al final de la epidemia, la capital imperial había perdido casi el 40% de su

<sup>1</sup>Jonatan Isaí Gómez Jiménez es estudiante de la Lic. En Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango México, México [jgomezj157@alumno.uaemex.mx](mailto:jgomezj157@alumno.uaemex.mx)

<sup>2</sup>Marla Johana Hernández Arenas es estudiante de la Lic. En Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango México, México [marlaarenas@outlook.com](mailto:marlaarenas@outlook.com)

<sup>3</sup>Israel Varela Dorado es estudiante de la Lic. En Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango México, México [isravd710@gmail.com](mailto:isravd710@gmail.com)

<sup>4</sup>Dra. Carmen Aurora Niembro Gaona. Profesora de Tiempo Completo de la Licenciatura en Contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango. [carminaniembro33@hotmail.com](mailto:carminaniembro33@hotmail.com)

población. Económicamente los campos se quedaron abandonados al igual que el ganado, es decir el medio rural quedó muy afectado al ser este un punto clave del sustento económico del imperio (Pané, 2020)

### **Peste Negra**

Después surge una más conocida, la Peste Negra, la cual era infección transmitida por la rata, pero esto se descubre años más adelante después de que la peste aquejara a todos los habitantes Según los datos que manejan los historiadores, la península Ibérica habría perdido entre el 60 y 65% de la población y en la región italiana de la Toscana entre el 50 y el 60%. La población europea pasó de 80 a 30 millones de personas fue tal el shock que las ciudades se quedaron, literalmente, sin apenas trabajadores y los campos sin campesinos (Pané, 2020)

### **Viruela**

En el siglo XVIII surge la Viruela, que hasta nuestros días existe, pero en el impacto es mínimo gracias al tratamiento correcto que se ha descubierto, pero esta pandemia era una enfermedad grave y extremadamente contagiosa que diezmó la población mundial desde su aparición, llegando a tener tasas de mortalidad de hasta el 30%. Se expandió masivamente en el nuevo mundo cuando los conquistadores empezaron a cruzar el océano afectando de manera terrible una población con defensas muy bajas frente a nuevas enfermedades, y en Europa tuvo un periodo de expansión dramático durante el siglo XVIII, infectando a millones de personas (Pané, 2020)

### **Gripe Española**

La Gripe Española fue otra que surge en marzo de 1918, durante los últimos meses de la Primera Guerra Mundial (1914-1919) llegando a morir, en todo el mundo, entre 20 o 50 millones de personas, extendió por todo el mundo casi al tiempo que las tropas se repartían por los frentes europeos. Los sistemas de salud se vieron desbordados y las funerarias no daban abasto. Asimismo, un estudio reciente del Departamento de Finanzas de Canadá estima que el impacto general sobre el PIB anual fue sólo del 0,4%. (Pané, 2020)

### **Asia**

También en país de China nace la pandemia denominada Gripe Asiática un virus de la gripe A (H2N2) de procedencia aviar apareció en 1957 que registró un millón de muertos en todo el planeta.

Tan solo diez años después de haber superado la última gran pandemia de gripe, apareció, de nuevo en Asia, la llamada gripe de Hong Kong. Una variación del virus de la gripe A (H3N2) fue registrada en esta ciudad en 1968 y se expandió por todo el mundo con un patrón muy parecido al de la gripe asiática. Un millón de personas fueron las víctimas que causó esta nueva cepa de la gripe

### **COVID 19**

Llegando así hasta finales del año 2019 donde nace nuevamente en el país de China en la provincia de Wuhan un brote de neumonía la cual de manera rápida se expande a los países vecino y por último por todo el mundo dando a conocer que el agente causal era el coronavirus (2019-nCoV) posteriormente clasificado como SARS-CoV2 causante de la enfermedad COVID-19. El 11 de marzo del 2020 la Organización Mundial de Salud declara a esta enfermedad como una pandemia

## **CAUSA-EFECTO COVID-19**

### **Causa del Covid-19 en México**

Es una enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente, se transmite cuando un enfermo expulsa el virus al toser y estornudar, al tocar o estrechar la mano de una persona enferma, un objeto o superficie contaminada con el virus y luego llevarse las manos sucias a boca, nariz u ojos.

Llevando al mundo entero al confinamiento total para poder contrarrestar la enfermedad que por su magnitud de propagación se ha convertido en pandemia que ha atacado de manera social y economía a la población del planeta.

### **Efecto del Covid-19 en México**

Además de crear caos en los mercados bursátiles y financieros del mundo, la pandemia impacta de manera directa en emprendedores y pymes, afectando a su ciclo operativo, de ventas y financiero afectando en puntos clave de su negocio como son:

1. Ventas
2. Costos de mercancías
3. Cuentas cobrar
4. Gastos operativos
5. Mermas
6. Si la pyme se dedica a la exportación o importación son muy limitadas debido al confinamiento

La Asociación de Emprendedores de México (ASEM) realizó una encuesta cuyos resultados son preocupantes. De entrada 77% de las PYMES podrían dejar de operar en menos de dos meses y 25% se verían forzadas a despedir personal; 57% de los microempresarios entrevistados expresaron que tendrían dificultad para pagar a sus empleados; 3 de cada 10 tendrán dificultad de pagar sus préstamos y créditos; un 40% estará en problemas para pagar impuestos; el 47% tendrá dificultades de cobranza a clientes, y el 87% de las empresas perderán ventas, clientes y aprobación de nuevos trabajos.

El 34% de las pymes ya iniciaron la reducción de sueldos y de horas de trabajo; el 24% planea despedir y reducir las horas de los empleados asalariados, y el 22% tiene la intención de hacerlo para los contratistas (de la Vega, 2020)

### **Riesgos para las PYMES**

La pandemia del coronavirus en este 2020 ha traído afectaciones desagradables para todas las microempresas, ya que desde el comienzo de dicha pandemia hasta el día de hoy ninguna persona esta exentan de contraer el virus, esto trajo muchas repercusiones para los comercios en donde se tiene un contacto directo con las personas, ya que, permanecieron cerrados algunos meses en lo que se contralaba un poco, pero esto no se logró; los propietarios de todas estas PYMES tienen que tomar una gran decisión de laborar con la nueva normalidad invirtiendo en todo lo necesario para evitar contagios del personal y clientes o cerrar el establecimiento al no contar con la capacidad de mantener el negocio en pie, este es el mayor riesgo que tiene los establecimientos donde hay contacto directo con la gente al hacerlo más vulnerables.

### **Los puntos más afectados para toda PYME son:**

- La disminución de la demanda y alargamiento de ciclo de ventas
- Incertidumbre
- Dificultades para mantenerse estable, obligaciones de pago y obligaciones fiscales
- Problemas en tiempo y cantidad en el suministro de los insumos y productos
- Afectación en la capacidad de producción como resultado de la implementación de medidas sanitarias y de higiene en los centros de trabajo (Lorenzo, 2020)

En otras palabras, se puede decir que van a tener muy poco dinero para adquirir los insumos de los proveedores, para poder pagarles a sus empleados, esto se traducirá en que tendrán que reducir el personal para poder operar o en el peor de los casos como se dijo anteriormente cerrar.

Toda la suma de estos riesgos dependerá de cuanto dure la pandemia y como actuemos todos nosotros tomando las medidas sanitarias correspondientes, las cuales fungirán un papel fundamental para frenar los contagios y de la mano de estos se pueda reactivar la economía de las PYMES.

Esta pandemia nos ha hecho aprender que no estamos preparados para todo y que el mundo se puede desplomar de un momento a otro, por eso debemos de hacer conciencia de los sucesos que están pasando, además de tratar de prepararnos para un futuro tomando esto como enseñanza ya que no sabremos cuando ocurra un nuevo fenómeno y las consecuencias que traerá consigo.

Pero un punto clave es que las Pymes deben de evolucionar, reivindicándose y posicionándose en una organización innovadora aprovechando este mal momento y dándole vuelta a la “hoja” y tomar el problema con pasos firmes para que así las debilidades se conviertan en fortalezas, además de que las PYMES tienen un punto de oportunidad ya que al nacer esta pandemia nacen nuevas necesidades que las deben de convertir en ideas y aplicarlas a tu producto o servicio.



### **Establecer la Contabilidad gerencial**

En esta época de pandemia la Contabilidad gerencial fungirá un papel determinante en las decisiones que tome el microempresario al ver si es posible recuperar las pérdidas reinvertiendo o extinguir su negocio. Para esto, necesitamos saber que es la contabilidad gerencial a la cual el autor Herrsher “Es la rama de la contabilidad que tiene por objeto suministrar información interna, cuantitativa y oportuna, con el fin de lograr la máxima eficiencia de la gestión empresarial, a través de un planeamiento adecuado y de un eficaz control de las decisiones tomadas de su ejecución y resultados” (Herrscher, 2002)

Claramente este concepto nos abre un panorama distinto para esta situación ya que al implementar este sistema de gestión influye directamente en la administración, la gestión y hacia la gerencia. Estos tres conceptos son los que se encargaran de la dirección, planeación, ejecución, control de los recursos, haciendo un trabajo en conjunto para lograr el desarrollo que busca la gerencia y lograr con esto la metas y objetivos planteados.

Además, que al establecer la contabilidad gerencial se ayudará a manejar y controlar las operaciones diarias del negocio, ya que se enfoca en el uso eficiente y eficaz de los recursos de la organización a través de la aplicación de estrategias. Es de suma importancia para la determinación de costos y elegir el que más se ajuste o adecue al tipo de organización que se esté tratando; este punto es vital para la supervivencia de la empresa con lo que estamos viviendo hoy en día dando un panorama más preciso del desarrollo e interpretación de la información contable para una correcta toma de decisiones y un plan oportuno y confiable para el éxito y supervivencia de esta.

La contabilidad gerencial también trabaja con presupuestos para ver qué es lo que se espera durante un periodo de tiempo y como se conseguirán estos recursos para cumplir tal objetivo a corto y largo plazo. De igual manera realiza un control constante en la organización para hacer los ajustes que se consideren necesarios y encaminar a la gerencia al rol más importante la toma de decisiones.

### **Importancia de una buena toma de decisiones**

La importancia de la toma de decisiones radica como una pieza clave para un mejor funcionamiento de las PYMES debido a que se tienen que analizar cada una de las opciones y realizar un análisis exhaustivo de cada una de las variables optativas y cuál es la opción a tomar, para lograr un resultado acertado y favorable para la empresa, debido a esto la toma de decisiones debe de estar de la mano con la educación financiera ya que esta es el proceso que permite la adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades, en la administración de los recursos financieros con los que cuenta la empresa a través de juicios de la información adecuada de los bienes y servicios que permiten tener nuestras finanzas sanas y sobre todo ayudar a cumplir las metas propuestas por la empresa.

Con lo mencionado anteriormente para la toma de decisiones correcta debemos de conocer perfectamente los recursos con los que se cuentan, tomando como herramienta a la contabilidad gerencial misma que es encargada de la administración de recursos empresariales.

La época de pandemia que se está viviendo actualmente afecta principalmente a las pequeñas empresas debido a que algunas de ellas no estaban listas para un trabajo de home office o tener un paro total de actividades y ahora que se vuelve a normalidad es importante adaptar los protocolos de seguridad y salud a nuestra toma de decisiones para facilitar el manejo de las finanzas de la empresa, para controlar mejor los efectos que puede traer la crisis financiera pero sobre todo evitar que las PYMES se vayan extinguiendo por la pandemia de COVID- 19.

Para esto es necesario tener un mejor análisis y control de la empresa debido a que si esto no se logra afectaría como obstáculo la toma de decisiones acertadas y efectivas para ayudar a la empresa sobre todo a sobrevivir y salir a delante de esta crisis

### **Fortalecimiento de las PYMES**

Como ya se ha mencionado la Contabilidad Gerencial en estos momentos será un pilar dentro de las Pymes ya que a estas organizaciones no les va a gustar extinguirse, bueno a nadie le gusta claro está, pero entonces no todo es malo, se deberá de tomar el problema y enfrentarlo de manera directa pero la pregunta que nos vamos a realizar será.?

Par empezar deberemos de realizar el estudio organizacional para ver por donde los problemas tendrán su inicio, cual es nuestro punto más débil, y el punto clave será adaptarnos de manera natural a la nueva normalidad.

La Contabilidad Gerencial entrará en acción cuando esta realice los estudios correspondientes y pueda decir cuál es el camino con mayor ventaja para la organización.

La marca deberá de diferenciarse de las demás, pero como lo va a ser, claro está que será ofreciendo su producto o servicio, cual sea el caso, de la manera más accesible al consumidor ya que en estos tiempos al demandante le gusta que lo que le ofrecemos se le haga llegar hasta donde está el de manera rápida y completa. Entonces un punto importante es diferenciar tu marca de la demás haciéndola llamativa y ofreciendo algo de calidad.

Uno de los puntos más importantes para la organización es evolucionar para adaptarse al mercado en turno sin perder la esencia propia que distingue a tu entidad. Por esto se debe de innovar para no perder competitividad ante los demás productores de este bien, ya que si no aplicamos estas transformaciones los ingresos bajarán.

La pandemia que estamos viviendo hoy en día, es algo que nunca imaginamos que nos tocaría lidiar con ello en carne propia y nos hizo ver que no estamos preparados para todo como lo creíamos, por ello debemos de crear estrategias para fortalecer nuestra Pyme y tratar de minimizar los daños que pueden causar estos efectos incontrolables por la humanidad

### **Estrategias de fortalecimiento**

✓ Enfocarse en la segmentación de mercado al definirnos el mercado y el tipo de cliente al que va dirigido el producto o servicio.

✓ Generar una estrategia de mercadotecnia conforme al giro comercial de la organización.

✓ Ejecutar una planeación financiera para elaborar presupuestos y utilizarlos de la manera adecuada.

✓ Medir el avance que logras para ver el progreso, lo cual ayudara a corregir errores en un futuro y a maximizar los factores con los que se cuenta.

✓ Innovar y mejorar continuamente

✓ Adaptarse a la transformación digital fundamental para el tipo de circunstancia que se vive hoy en día y el negocio siga activo

✓ Plantear metas alcanzables

✓ Mantenerse al tanto de los productos en tendencia

### **Conclusiones**

Hoy en día la población esta tan alerta por lo acontecido, vive con temor al día de mañana, cuando el fondo de ingresos si es que lo tienen se acabe y en el peor del caso si este ahorro nunca existió viven a la desesperación, hemos visto como el desempleo ha aumentado en México y como la economía del país va empeorando, siendo que esta nunca ha sido favorable para la población.

Pero si ponemos la cara positiva a este acontecimiento no es para espantarnos, sino para seguir adelante y así poder salir de lo peor a lo mejor. México se ha caracterizado por ser fuerte, nunca ha desaparecido pese a los malos gobiernos, las pequeñas y medianas empresa deben de tomar nuevos horizontes la Contabilidad Gerencial, debe de fungir ese papel que la caracteriza de planificar y aplicar, la empresas deben de descubrir cómo su marca debe seguir en pie tomando las nuevas medidas y adaptándose, para que así esta modalidad se vuelva cotidiana y la producción siga constante como si todo esto nunca hubiera pasado, además de que nacerá un instinto de prevención y vivir con un plan “b” estos es porque si posteriormente llegará algo similar, debemos estar preparados y contrarrestar en un futuro, con la única finalidad de adaptarnos y salir adelante.

Es indispensable conjuntar la contabilidad gerencial con la toma de decisiones y establecer un excelente sistema de riegos para que todo microempresario sepa que es lo que debe y no hacer en una situación como la que estamos viviendo hoy en día. Además de dar una total importancia a sus decisiones y el valor que conllevan cuando son las correctas.

### **Referencias bibliográficas**

de la Vega, I. (10 de Abril de 2020). *México Forbes*. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/el-emprendimiento-y-las-pymes-en-tiempos-de-coronavirus/>

Herrscher, E. G. (2002). *Contabilidad y Gestion - Un Enfoque Sistemático de La Información Para La Acción*. Buenos aires: Macchi.

Lorenzo, I. d. (10 de 04 de 2020). *Forbes México*. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/el-emprendimiento-y-las-pymes-en-tiempos-de-coronavirus/>

Pané, G. H. (14 de Marzo de 2020). *Historia National Geographic*. Obtenido de [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/grandes-pandemias-historia\\_15178/1](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/grandes-pandemias-historia_15178/1)

# FACTORES DE ÉXITO O FRACASO DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS FAMILIARES DE HIDALGO DEL PARRAL, CHIHUAHUA

Yuzim Amor González Avila LIC<sup>1</sup>, M.A. Francisco Aguayo Gallegos<sup>2</sup>,  
Dr. Marco Antonio Quiñonez Reyna<sup>3</sup> y Dr. Jesús Dacio Villarreal Samaniego<sup>4</sup>

**Resumen**— Las micro, pequeñas y medianas empresas son las que según las estadísticas del INEGI son la mayoría en todo México, por lo tanto, existe una gran importancia en estudiarlas y conocer su comportamiento, sobre todo conocer cuáles de estas son empresas familiares, determinando este impacto para contribuir a su mejora. En la presente investigación se puede observar que las Micro, pequeñas y medianas empresas representan el 99% del total de las empresas en México, el 67.79% de las MiPyMes son empresas familiares en Hidalgo del Parral, Chihuahua, las empresas familiares se encuentran en un ciclo de vida, la sucesión, las causas de éxito y fracaso, para esto, se describen los diferentes factores, administrativos, operacionales y externos. Bajo este enfoque se encuentra que las empresas familiares tienen distintos retos, siendo concepto de estudio los antes mencionados factores, para contribuir a el éxito o fracaso, debido a que se encuentran constantemente ante nuevos e impredecibles desafíos.

**Palabras clave**— MiPyMes, empresas familiares, éxito, factores.

## Introducción

Las empresas familiares proveen de ingresos económicos a la familia propietaria del negocio, les da un sustento y un motivo de superación, un trabajo donde pueden o no tener éxito, va mucho más lejos de tener un negocio propio, es un sistema de familia, empresa y gobierno, se apoya, se trabaja y convive en el mismo sector, hay que seguir un orden y tomar decisiones.

La estructura de la empresa familiar ha arrojado familias productivas, emprendedoras, dueños de negocios o fracasos rotundos, todo dependiendo del sistema del cómo se trabaja, para que se trabaja y cuál es el propósito de la empresa familiar. Sostener una empresa familiar conlleva principios tales como: persistencia, visión, coraje y paciencia.

Las MiPyMes son el mayor número de empresas que existen en Parral, y gran parte de ellas las conforman las empresas familiares, generando recursos a las familias, ya sea en comercio formal o informal, no existen datos claros que demuestren los éxitos o fracasos de las empresas familiares de Hidalgo del Parral, pero se puede observar en la historia de la ciudad cómo estas empresas son las que más han tenido peso en la economía al paso de los años.

En el negocio familiar al aprender sobre gerencia, gobierno y familia, esto hace que la posibilidad de crecimiento aumente y tenga continuidad. La administración hace que las cosas sucedan, pues si no se tienen claras las estrategias en lo que sea que se haga no va a tener éxito.

## Descripción

### *Empresa y Familia*

Las empresas familiares son cualquier negocio en el cual la mayoría de la propiedad y del control se encuentran en manos de una familia y en el que, dos o más miembros familiares están implicados en los negocios de la empresa. (Peg, 1996)

El gran reto es en desarrollar e integrar a la familia para que estén capacitados, comprometidos y con un sueño compartido (Pérez, 2017)

Para considerar el éxito en la empresa se toma en cuenta si los miembros de la familia son los más adecuados para seguir con la empresa familiar y convertirse en los jefes de ella, hay que redefinir e introducirlos a la empresa desde temprana edad, no haciéndolo desde arriba, sino con lo más básico posible y separando la situación emocional de la empresa. Dentro de la familia se crean reglas, líderes, tiempos, constituciones a respetar, y dentro del rol familiar funciona, pero para la empresa esto es simplemente insuficiente, por eso hay que agregarle todo el concepto de administración a la organización, el valor y el lugar al trabajo que merece y necesita, saber y tener esa sensación de que se está creando algo para el futuro, que se está haciendo por un propósito no solo por dinero.

<sup>1</sup> Yuzim Amor González Avila LIC, es estudiante de la Maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Parral, yagonzalez@itparral.edu.mx

<sup>2</sup> El M.A. Francisco Aguayo Gallegos, es docente del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Parral, en el área ciencias económico/administrativas y posgrado, fco\_augf@hotmail.com

<sup>3</sup> El Dr. Marco Antonio Quiñonez Reyna, es docente del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Parral, en el área ciencias económico/administrativas y posgrado, despmaqr@hotmail.com

<sup>4</sup> El Dr. Jesús Dacio Villarreal Samaniego, es docente del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Parral, en el área ciencias económico/administrativas y posgrado, jesUSDacio@yahoo.com

*Entendiendo la importancia de las empresas familiares*

Para el entendimiento de lo que es, se debe saber de lo que se está hablando. Los negocios familiares son organizaciones comerciales o de servicios donde los miembros familiares toman todas las decisiones, donde varios miembros o todos son dueños de la empresa.

El Producto Interno Bruto (PIB) de México está basado en las empresas familiares (Sánchez, 2018) no importan si las empresas cotizan en la bolsa de valores o no, debido a que está es solo una herramienta para los dueños de una empresa que desean hacerse llegar de recursos con un fin específico, y por lo general los miembros de la familia están más interesados por hacer funcionar un negocio que en fijarse como objetivo cotizar en la BMV, no obstante es un motor de nuestras finanzas.

“Las empresas en las cifras apuntan que, en México, el 98% de las empresas son micro, pequeñas y medianas. Del universo total de las empresas, 90% es de carácter familiar” (INEGI, 2013) (Ana Diana Betancourt, Octubre 2011), esto nos lleva a que son el motor de la economía en nuestro país. En base a esto crecen las interrogantes, las preocupaciones y sobre todo la urgencia de darle la importancia al tema del crecimiento del negocio familiar, el cómo manejar los protocolos adecuados, cómo enfrentarse a los problemas y competencias, más aparte los órganos de gobierno y los retos de la familia, teniendo una visión adecuada y conociendo el impacto que esto puede tener en la economía del país.

*Gestión Administrativa en las MiPyMes*

La Innovación se ha convertido en uno de los elementos más importantes en las pymes ya que se refiere a productos o servicios que atienden a nuevas necesidades específicas que los clientes demandan, siempre y cuando un estudio de mercado anteceda a la producción para su aceptación por lo que al colocarse como productos nuevos e innovadores que satisfacen las necesidades y proporcionan diferencias radicales entre elegir un producto de otro se podrá contar con este factor para ser gestionado adecuadamente y a futuro su contribución para el PIB. (Gavilán & Espín Oleas, 2018)

Las PYMES estudiadas deben enfrentar la competencia de negocios que operan en la denominada actividad informal, que distribuyen sus productos fraudulentamente sin pagar los respectivos impuestos y sin tener la carga de costos fijos de las empresas que operan en la formalidad. (Zapata Guerrero, 2004)

Todos estamos de acuerdo en que las empresas deben cumplir las leyes, y en que esas leyes deben recoger todo aquello que el conjunto de las empresas debe respetar, las restricciones que deben asumir al tratar de maximizar su valor; el problema que se plantea es si las empresas deben ir más allá de la ley en el cuidado del medio ambiente, en la satisfacción de los trabajadores o en la atención a sus clientes. (Gómez-Bezares, 2010)

*Impacto de los factores administrativos para las MiPyMes*

La forma cómo han evolucionado las MIPYMES se debe a los factores internos de las propias empresas, sus recursos humanos, su departamento de operación, ventas y finanzas. (Hernández, 2007)

Las herramientas administrativas entonces nos permiten analizar el cumplimiento de objetivos y metas a través de indicadores de gestión, le recuerdo que los objetivos finales de una organización con fines de lucro como lo son el crecimiento y rentabilidad son antagónicos y para su logro necesitan estrategias diferentes que influyen entre sí. Entonces focalizamos la inversión para posicionar nuestro negocio, resaltamos nuestras diferencias favorables con la competencia para aumentar el volumen de clientes, para a partir de aquí comenzar una estrategia de desinversión planeada que nos permita mantenerla posición de ventaja ante la competencia, manteniendo el volumen y disminuyendo los gastos, de esta manera se comienza a generar fondos, necesitando cada vez menos inversión para mantener la posición. (Hernández, 2007)

El crecimiento exitoso rara vez ocurre por sí mismo. Es necesario tomar en cuenta muchos factores, incluido el financiamiento, que deben manejarse con cuidado. Cuando un negocio experimenta un crecimiento rápido en su volumen de ventas, por lo general sus estados de resultados reflejan un aumento en las utilidades. (Longenecker, 2010)

*Micro, pequeñas y medianas empresas en Hidalgo del Parral. Chihuahua*

Tabla 1  
 Estratificación del INEGI al 2002 bajo los siguientes criterios:

Tamaño	Sector	
	Clasificación según el número de empleados	
	Industria	Comercio
Micro	De 0 a 10	De 0 a 10
Pequeña	De 11 a 50	De 11 a 30
Mediana	De 51 a 250	De 31 a 100

Fuente: (INEGI, Censos económicos INEGI , 2009)

En la tabla 1 se muestra el criterio en el cual es nombrada una empresa micro, pequeñas o mediana, dentro del sector industrial y comercial.

Tabla 2  
 Número de empresas MiPyMES según el sector al que corresponden

Sector	Número de empresas MiPyMES
Servicio	73
Comercial	142
Industrial	29
Total	244

Fuente: (Elaboración propia, con datos de (SIEM, 2012))

En la tabla dos se muestran las empresas familiares micro, pequeñas y medianas de Hidalgo del Parral. El total de las empresas MIPYMES en el sector industrial es de 29 y sector comercial 142 y el sector servicios 73, sumando un total de 244 empresas MIPYMES (SIEM, 2012).

Tabla 3  
 Porcentaje de empresas familiares en Hidalgo del Parral, Chihuahua.

	Respuestas	
1 a 2 familiares	67.74%	21
3 o más familiares	29.03%	9
no trabajan familiares	3.23%	1
	<b>Total</b>	<b>31</b>

Fuente: (Elaboración propia)

En la tabla 3 se muestra las respuestas al preguntarse a 31 micro, pequeñas y medianas empresas en Hidalgo del Parral, Chihuahua, utilizando el método estratificado de las micro, pequeñas y medianas empresas del INEGI, dentro del sector comercial. Por lo tanto, se observa que existen en su mayoría empresas familiares.

#### Casos de Empresas Familiares en Hidalgo del Parral, Chihuahua

##### Caso de éxito:

La Gota de Miel: La licenciada Cristina Rodríguez Méndez proporcionó algunos pormenores desde el inicio de la negociación que data de 80 años en el mercado, cuando su bisabuelo Pablo Rodríguez sin algún conocimiento de escolaridad llega a Parral, procedente del Estado de Jalisco con extraordinarios dotes de cocina y la elaboración de dulces y pasteles. Arribó con grandes secretos que aprendió de Chefs o jefes de cocina donde trabajaban al servicio de los padres de Francisco I. Madero. La Licenciada Rodríguez agregó que su abuelo Benito Rodríguez Sánchez continuó con la tradición, conservando fielmente la originalidad del negocio. Actualmente es ya la tercera generación en la administración y operación de la empresa; sus padres, Benito Rodríguez Duarte y Leticia Méndez Muñoz, continúan con la tradición del inconfundible dulce sabor de siempre. (Mena, 2015)

Se puede observar como el fundador del negocio impulso su visión y la transmitió a su siguiente generación siendo ahora la empresa más importante de dulces de Parral y la Región incluso lejos de la región gente que solo llega a Parral para comer los famosos dulces de la gota de miel. Transmitiendo así de generación en generación la pasión por aprender del negocio y no dejar que este decaiga, habiendo hoy en día sucursales en la capital del estado y dos en la ciudad de Parral, prometiendo un crecimiento constante.

##### Caso de fracaso:

Ferretería Tarahumara: En la década de los Ochentas, Octavio "Tavo" Meléndez fue uno de los empresarios de mayor impulso en la ciudad de Parral y con expansión a la región. Dedicado a la venta de refacciones para auto y en algún tiempo, hasta a las carreras en vehículos, logró una amplia popularidad. Por el crecimiento de sus negocios, cambió de residencia a la capital del estado desde hace varios años. Años atrás fue intervenido quirúrgicamente de un problema cardíaco y por prescripción médica, redujo su actividad física. Luego de varias semanas enfrentando una severa crisis en su salud, dejó de existir el popular comerciante del ramo automotriz (El monitor de Parral, 2018).

Se observa como independientemente de que el fundador fuera exitoso empresario, sosteniendo y trabajando con su familia en dicha empresa, al dejar de ser el líder del negocio este se fue a la quiebra, pues cerro años antes incluso del fallecimiento de él por falta de un buen líder, y denota la importancia por involucrar al sucesor del negocio desde temprana edad y tener en mente donde está y estará posicionada la empresa después de traspasarla.

Numerosos estudios muestran que el valor de la empresa familiar típica representa un 80% del patrimonio total de la familia (Ward, 1987)

La empresa Equipos Villela y CopiJet de Parral, inicio en 1972 como un negocio de venta de muebles para oficina en un sótano, fundada por el Lic. Juan Manuel Villela Ríos, después de 2 años por oportunidad empezó con la venta de copias de una copiadora que tenía en venta, después de 47 años, la empresa además de ser papelería y vendedora de equipos de oficina, ahora

también es distribuidora de productos escolares de su propia marca (VIDI Villela Distribuciones) y la maneja el hijo menor del fundador, Mauricio Villela Padilla (Rios, 2019) En este caso, fue clave la capacitación profesional del propietario y del sucesor, de compartir la visión y hacerla más grande, no dejando que se estancara en un concepto de negocio, más bien creciendo y abarcando otros mercados, se ha logrado mantener como una empresa familiar consolidada y en crecimiento.

### *Retos de la empresa familiar*

En toda empresa familiar se manifiestan tres roles siendo, el rol familiar, que hace referencia a lo emocional, la integración familiar, el segundo rol de la propiedad, que hace referencia al patrimonio, la rentabilidad, la sustentabilidad y de la creación de la empresa y el tercer rol es la empresa, el cual incluye la visión, las estrategias, los planes a corto y largo plazo, la competencia, etc., parte de la familia lo son todos los integrantes pero en los demás roles según como se maneja el negocio uno o varios integrantes son parte de la empresa, y es ser parte de la familia, alguno dueño y empleado y los demás pueden o no ser empleados.

Toda empresa familiar tiene sus ventajas y desventajas, pues se tiene que asumir un nivel grande de compromiso y hay personas integrantes de la familia que prefieren un empleo donde se asegure su sueldo sin problemas o riesgos, la comodidad de no ser responsable del éxito o fracaso de una empresa, o el compromiso de llegar a fin de mes sin planear recursos, hace que incluso prefieran no sacar adelante dicho negocio, por ello no hay que confundir los derechos de familia con la manera de mal gobernar el negocio.

Ahora bien, tomando en cuenta como base de que la empresa familiar ya existe, el primer reto que se encuentra es: como hacer crecer el negocio, tomando en cuenta la competencia, que va desde pequeñas empresas, hasta empresas multinacionales que pueden realizar el mismo producto o servicio, sobre todo en una sociedad que busca el mejor producto al menor precio, se tiene que manejar e investigar prospectos de clientes, abordar un plan estratégico financiero para no perder el rumbo. Dado que ser dueño del negocio no garantiza que será un buen líder, se tiene que enfrentar a la toma de decisiones e investigar a la competencia, lo cual no es sencillo, por lo antes comentado, de la comodidad del negocio familiar, más aún si no se tiene como meta el crecimiento, pero es importante que siempre se aspire a más, por ello es de gran importancia si la actual cabeza del negocio no cumple con las habilidades necesarias para hacer crecer la empresa, que éste se haga a un lado para que otro miembro de la familia asuma el reto y que pueda tener diferentes aptitudes y habilidades para cumplir este gran desafío.

Otro reto que se enfrentan las empresas familiares son los hijos o los futuros propietarios del negocio, debido a que esto depende más de la formación y habilidades que de la simpatía y emociones que se puedan entrelazar al respecto, todo esto si se quiere que la empresa pase a la siguiente generación, tiene que mostrar interés y capacidades para ejercer su rol y el compromiso que tenga ante el negocio, para evitar que colapse al entrar en funciones, es importante que se involucre en la empresa desde temprana edad para mostrar estos rasgos.

El reto que usualmente no se toma en cuenta más no es menos importante es no confundir los flujos económicos con la liquidez en la empresa, la empresa en funciones genera movimiento del dinero, el cual se puede considerar para proveedores, rentas, servicios, ahorro, etc., se debe considerar el rendimiento y capital de la empresa, que cada quién reciba lo justo y no tener escape de efectivo por meter mano en caja, como comúnmente se expresa.

Es un reto para las familias también no confundir los lazos afectivos con los lazos contractuales, esto es simplemente que cualquier problema que suceda en la empresa debe quedarse dentro de la empresa y no afectar los lazos familiares, así como los problemas en el hogar no deben traspasar a la empresa. El problema no es la relación familiar sino el tema de gobernabilidad empresarial, donde no hay que subestimar la crisis.

Un reto para el que maneja la empresa es traspasar a tiempo la dirección de la empresa o no escuchar ideas jóvenes y cambios necesarios, obviamente los cambios tienen que ser graduales y tienen que respetar el origen y la idea del negocio, el próximo sucesor debe ir generando experiencia en la empresa, implementando mejoras, investigando posibles panoramas, aprendiendo del director actual, generando comunicación y simpatía con los actuales clientes, conociendo sus demandas y a quién vende su servicio o producto, ver y analizar prospectos de clientes, pero siempre generando ideas y actualizando cualquier cosa que pueda hacer que el negocio crezca, así solamente la empresa podrá sobrevivir a la sucesión.

"el gran reto es en desarrollar e integrar a la familia para que estén capacitados, comprometidos y con un sueño compartido" (Pérez, 2017)

### **Conclusión**

Manejar una compañía presenta varios retos, y al tratarse de una empresa familiar se enfrentan a estos retos más aparte los sumados al carácter personal que integra la familia. Se deben tomar en cuenta la experiencia, éxitos y fracasos de las empresas de Hidalgo del Parral.

En Parral, se puede observar que la mayoría de las empresas pequeñas son negocios familiares, abren y cierran negocios a lo largo de los años, y se cuentan de empresas familiares que han logrado transición generacional, como de empresas que cierran al momento de que el fundador no puede hacerse más cargo del negocio.

Se puede concluir que lo más importante a la hora de hacer negocios involucrando a la familia, es que deben dejar a un lado los rasgos emocionales, y tener un correcto equilibrio entre el manejo administrativo y operativo, así como las cuestiones familiares, sobre todo contagiarse con el mismo entusiasmo y visión del negocio, trabajando no solo por sostenibilidad y creando un sentido de propiedad y responsabilidad en los demás miembros de la familia.

### Recomendaciones

Para que las micro, pequeñas y medianas empresas, sobre todo las empresas familiares trabajen hacia el éxito, se debe implementar una adecuada administración, separando las cuestiones familiares de los negocios, sobre todo separando los bienes monetarios personales del dinero del negocio, esto con la finalidad de que la rentabilidad del negocio no vea comprometido las finanzas de la familia al momento de la crisis y exista un orden respecto a las ganancias e inversiones.

Planificar, como se mencionó en el análisis de los resultados de la encuesta, cada vez para los dueños de los pequeños negocios es importante este punto, debido a que con los planes se minimizan los factores de riesgo y es una forma de mejora continua, por el constante crecimiento de la competencia.

Contabilidad e impuestos, referente a los resultados, la mayoría utiliza contadores externos, la recomendación es que, en la medida de lo posible, utilicen de manera diligente la contabilidad y estén al día con los impuestos, puesto que puede llevar al fracaso más allá de las fallas en los negocios y operatividad de estos.

Innovación, tanto por parte del crecimiento profesional de los integrantes del negocio, como de las tecnologías y del producto, esto para considerar siempre estar dentro del mercado de manera competitiva y estar preparados para lo que pueda suceder como factor externo.

Compromiso y valores, tanto más se comprometan los integrantes del negocio a hacerlo crecer, más harán de manera diligente la administración y operaciones de la empresa, con los valores evitaren auto sabotearse y trabajaran juntos por los objetivos propuestos.

### Referencias bibliográficas

- El monitor de Parral. (18 de Octubre de 2018). *Monitor de Parral*. Obtenido de <http://elmonitorparral.com/notas.pl?n=107699>
- Gaviláñez, M. I., & Espín Oleas, M. E. (Julio de 2018). *Impacto de la gestión administrativa en las PYMES del Ecuador*, *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – Ecuador: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/07/gestion-administrativa-pymes.html>
- Gómez-Bezares, F. (2010). *Finanzas de empresa*. Deusto bussines school.
- Hernández, R. R. (2007). *Las MIPYMES*. Organización Lationamericana de Adminsitración.
- INEGI. (Diciembre de 2009). *Censos económicos INEGI*. Obtenido de [www.beta.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2009/doc/.../m\\_pymes.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2009/doc/.../m_pymes.pdf)
- Longenecker, J. G. (2010). *Administración de pequeñas empresas*. México : Cengage Learning Editores, S.A.
- Mena, G. R. (10 de Julio de 2015). *El Monitor de Parral*. Obtenido de <http://elmonitorparral.com/notas.pl?n=71273>
- Peg, E. (1996). Lessons, legends and legacies: Serving the family business. *Journal of Financial Planning*, 76-79.
- Pérez, S. E. (17 de octubre de 2017). *Mundo Ejecutivo*. Obtenido de El reto que deben lograr las empresas familiares: <http://mundoejecutivo.com.mx/pymes/2017/10/17/reto-que-deben-lograr-empresas-familiares>
- Rios, J. M. (22 de Octubre de 2019). *Emprendedor de Hidalgo del Parral*. (Y. A. Avila, Entrevistador)
- SIEM. (14 de junio de 2012). *Sistema de Información Empresarial Mexicano digital*. Obtenido de Secretaria de economía: <https://siem.gob.mx/>
- Ward, J. (1987). *Keeping the family business healthy: How to plan*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Zapata Guerrero, E. E. (2004). Las PyMES y su problemática empresarial. Análisis de casos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 119-135.

# REDISTRIBUCIÓN DEL ALMACÉN DE LLENO EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE CERVEZA

M.C.T.C. María Cristina González García<sup>1</sup>, M.C.T.C. Luis Alberto Quiroz Granados<sup>2</sup>, M.C.T.C. Claudia Teresa González Ramírez<sup>3</sup>, M.C.T.C. Rebeca Valdespino Mora<sup>4</sup>, C. Lizeth Morales Baltazar<sup>5</sup> y L. C. Sandra Contreras Sánchez<sup>6</sup>.

**Resumen**— El proyecto se desarrolló con la finalidad de eficientar la distribución del almacén de lleno de una distribuidora de cerveza, en donde se atacó la problemática siguiente: gran variedad de productos clasificados como producto C que no tienen espacio organizado para su almacenaje, mismos que no contribuyen a la reducción de costos de manejo y a la búsqueda efectiva de los mismos dentro del almacén. Para lo cual se diseñaron actividades con el fin de optimizar los recursos. Contribuyendo de alguna manera en los objetivos gerenciales de la agencia distribuidora ubicada en la ciudad de Zitácuaro, Michoacán.

**Palabras clave**—Almacén, distribución, cerveza.

## Introducción

El proyecto se llevó a cabo por la necesidad de mejorar constantemente en el uso efectivo de los recursos, por ello el objetivo principal fue eficientar el uso de los espacios del almacén asignando espacios a los productos para ser almacenados y así, reducir tiempo de búsqueda y costos de manejo en la alimentación de picking. Encaminado a ello se diseñaron algunas actividades para alcanzar los objetivos propuestos, en primera instancia y después, se trabajó en ellos para realizarlos de tal manera que se cumplieran.

Su cumplimiento fue de vital importancia para llevar a cabo una asignación de productos en un lugar específico, con el propósito de evaluar la implementación de una propuesta que se elaboró para alcanzar el objetivo general. Y así, poder mostrar resultados del trabajo realizado durante un periodo de seis meses en el almacén de lleno de Las Cervezas “XXX” en Michoacán S.A. de C.V.

## Descripción del Método

Las Cervezas “XXX” en Michoacán S.A. de C.V., fundado en 1925, líder en la elaboración, distribución y venta de cerveza en México y desde 2013 es la séptima zona del mayor grupo cervecero a nivel mundial Anheuser-Busch InBev.

Es una empresa distribuidora que tiene por finalidad principal, garantizar la distribución de los productos que el grupo ofrece a sus clientes, quienes encuentran los productos o SKU (hace referencia a un artículo específico almacenado en un determinado lugar) como los llama la empresa, en tiendas de abarrotes o auto servicio tal es el caso de los Modeloramas u Oxxos. Cabe resaltar que los proveedores de la empresa son las fábricas de Guadalajara, Zacatecas, el Centro y APA (manantiales) asimismo, las agencias de Morelia, Ciudad Hidalgo, Huetamo y Zitácuaro fungen como proveedoras entre ellas mismas. La empresa se presenta una gran variedad de productos clasificados como producto “C” que no tienen un orden de almacenamiento que facilite su identificación y manipulación dentro del almacén de lleno, mismos que generan un tardío abastecimiento de picking, por manipulación poco efectiva en su almacenamiento e invasión parte del espacio destinado para maniobrar de los ayudantes de almacén, con la gran variedad de productos. Es relevante mencionar que se incorporan cada vez más productos por un convenio con

<sup>1</sup> M.C.T.C. María Cristina González García, docente del Núcleo Básico de la Maestría en Gestión Administrativa del Instituto Tecnológico de Zitácuaro, Michoacán, México. [maria.gg@zitacuaro.tecnm.mx](mailto:maria.gg@zitacuaro.tecnm.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> M.C.T.C. Luis Alberto Quiroz Granados, docente del Núcleo Básico de la Maestría en Gestión Administrativa en el Instituto Tecnológico de Zitácuaro, Michoacán, México. [luis.qg@zitacuaro.tecnm.mx](mailto:luis.qg@zitacuaro.tecnm.mx)

<sup>3</sup> M.C.T.C. Claudia Teresa González Ramírez, docente del Núcleo Básico de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Zitácuaro, Michoacán, México. [claudia.gr@zitacuaro.tecnm.mx](mailto:claudia.gr@zitacuaro.tecnm.mx)

<sup>4</sup> M.C.T.C. Rebeca Valdespino Mora, docente del Núcleo Básico de la Maestría en Gestión Administrativa en el Instituto Tecnológico de Zitácuaro, Michoacán, México. [rebeca.vm@zitacuaro.tecnm.mx](mailto:rebeca.vm@zitacuaro.tecnm.mx)

<sup>5</sup> C. Lizeth Morales Baltazar egresada de la Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Zitácuaro. [moralis943@gmail.com](mailto:moralis943@gmail.com)

<sup>6</sup> L.C. Sandra Contreras Sánchez estudiante de la Maestría en Gestión Administrativa del Instituto Tecnológico de Zitácuaro, Michoacán, México. [m19652350@zitacuaro.tecnm.mx](mailto:m19652350@zitacuaro.tecnm.mx)



OXXO para surtir su demanda de cerveza que son productos exclusivos de distribución de esta cadena tanto que es indispensable que se cuente con los productos que solicita OXXO. Partiendo de lo anterior el proyecto de redistribución del almacén de lleno en la agencia distribuidora tiene por finalidad aprovechar y sacar el mayor beneficio posible del lugar donde se alojan los productos previamente antes de ser distribuidos.

La distribución y orden de espacios de trabajo son de gran importancia para las empresas, ya que de alguna manera influyen en los procesos y actividades que se desarrollan en las mismas e impactan en la productividad de los colaboradores, acción que beneficia a la organización. El almacenaje dentro de una empresa es parte fundamental de los procesos productivos, principalmente si se trata de una empresa distribuidora, ya que forma parte de una cadena de suministros. “El almacén cumple con la función esencial para apoyar el éxito de la cadena de suministros de una compañía. La misión de un almacén es despachar productos de manera eficaz en cualquier forma hacia el paso siguiente de la cadena de suministros sin dañar o alterar la forma básica del producto. Debido a que se debe llevar una serie de pasos dentro del proceso en los que la función de almacenamiento desempeña un importante papel, se deben optimizar los métodos utilizados para cumplir la misión” (A. Trompkins, A. White, A. Bozer, & A. Tanchoco, 2011).

Seguido de esto la distribución del almacén se realiza de acuerdo con las funciones implícitas del mismo, al producto, considerando la mano de obra y el espacio para almacenar el producto con el fin principal de reducir los costos de almacenaje. Tomando en cuenta lo anterior una excelente forma de almacenar el producto es por medio de una distribución ABC, en base al producto y su naturaleza. A continuación, se explica en que consiste el sistema de clasificación ABC.

El sistema de clasificación ABC es un sistema de clasificación de los productos para fijarles un determinado nivel de control de existencia para reducir tiempos de control, esfuerzos y costes de manejo de inventarios. El tiempo y costes que las empresas invierten en el control de todos y cada uno de sus materias primas y productos terminados son incalculables, y de hecho resulta innecesario controlar artículos de poca importancia para un proceso productivo y en general productos cuya inversión no es cuantiosa. Cualquier empresa sin importar su tamaño, puede encontrar en este sistema los beneficios de una mejor rotación de los inventarios y los concernientes ahorros en los costos totales del control de inventarios.

No es extraño encontrar en los inventarios de una determinada empresa que de un 10 a 15% del total de sus artículos representan aproximadamente el 70% del dinero invertido en inventario; y que de ese mismo inventario del 85 al 90% de los artículos representan tan sólo un 10 a 15% de capital invertido.

Son estos motivos los que justifican la aplicación de este sistema de selectividad cuya filosofía implica que en muchas ocasiones cuenta más el control de inventario que lo que cuenta el producto que se está controlando. Los artículos o productos según su importancia y valor se pueden clasificar en las tres clases siguientes:

- Tipo A: dentro de este tipo involucran los artículos que, por su coste elevado, alta inversión en el inventario, nivel de utilización o aporte a las utilidades necesitan de un 100% en el control de sus existencias.
- Tipo B: esta clasificación comprende aquellos productos que son de menor coste y menor importancia; y los cuales requieren un menor grado de control.
- Tipo C: en esta última clasificación se colocan los productos de muy bajo coste, inversión baja y poca importancia para el proceso productivo; y que tan solo requieren de muy poca supervisión sobre el nivel de sus existencias (Salas, 2010, p.16).

Derivado de todo lo anterior la gestión de almacenes es la encargada de “planificar y organizar cada uno de los procesos que se llevan a cabo al interior del centro de distribución, definiendo las funciones principales para identificar la operación que se llevará a cabo, siendo esto insumo para el diseño de distribución física” (Saldarriaga 2012, p.10).

#### *Descripción de actividades realizadas*

1. Presentación ante el personal de almacenes, el primer día de asistencia a la empresa, dicha presentación se realizó con dos de los tres supervisores y con los ayudantes del almacén con el fin de empatizar y conocer al personal. Además, conocer al personal administrativo, esto debido a cierto apoyo otorgado al asesor externo, que exigía convivir con el personal de las diferentes áreas.
2. Diagnóstico del almacén de lleno, realizado en lo que se refiere a la distribución del almacén identificando los límites de los tres almacenes, pero enfatizando en el almacén de lleno figura 1, en donde se encuentra de una forma clara y precisa el correcto almacenaje de los SKU mismos que se encuentran clasificados en productos ABC, la clasificación de los productos se encuentran en la figura 2 Cartera de SKU y su clasificación ABC. Posteriormente se procedió a evaluar la actividad de carga y descarga vs el procedimiento establecido, esto con el fin de reducir el costo de manejo de acuerdo al Procedimiento de

carga y descarga de fulles y la Política de almacenamiento de bienes de distribución, observaciones registradas en una bitácora como lo muestra la figura 3 y posterior análisis que se observa en la figura 4.

- Análisis de la información obtenida. en base a la información recopilada se determinó que solo se distribuirían los productos dentro del mismo espacio asignado para su acomodo, pero en grupos de los mismos para hacer más fácil su manipulación e identificación, para reducir



Figura 1 almacén de lleno

ANEXO III. Bitácora de observación.	
<b>Observación de almacenamiento.</b>	
El producto se almacena dentro del almacén de lleno, se coloca en estibas de máximo 3, de 2.5 y de 2.	
Antes de ser almacenado el producto en el almacén, se le colocan etiquetas de frescura, correspondientes al mes de elaboración, también, se incluye la fecha pre bloqueo y bloqueo del producto.	
Previo al almacenaje mediante la descarga de los pallets o fulles se observa que el producto llegue en buenas condiciones.	
<b>Observación de atención a T1</b>	
El procedimiento que se realiza para la descarga del producto, comienza cuando vigilancia avisa a almacén la llegada de pallets y envía el número de necesidad para ser corroborado por el supervisor de almacén, ya corroborado se da entrada al pallet, que procede a entrar y estacionarse en la zona indicada para su descarga.	
Una vez estacionado el pallet, el montacarguista coloca el bloqueador en la llanta del pallet, posteriormente se retira del pallet para dar paso al supervisor, que acude al encuentro del chofer de la unidad para solicitarle la llave del vehículo, la papeleta del producto que ingreso a la empresa, el supervisor corrobora que el producto llegue completo y en buenas condiciones por medio de sellos de seguridad, posterior a ello se autoriza al chofer de la unidad a recorrer las cortinas.	
Luego se procede a pegar la etiqueta de frescura al producto, previo a todo lo anterior se le avisa al montacarguista los productos que trae cargados para realice acomodos en almacén de manera que se almacene la mercancía entrante en orden.	

Figura 3 Bitácora de observación

Catálogo y análisis ABC de cerveza		
Clasificación ABC almacén de lleno	2 <sup>da</sup> clasificación	Descripción
A	A1	VICTORIA MEGA 12/1.2 L CT R LISA
	A2	CORONA EXTRA MEGA 12/1.2 L CT R ETIQ
	A3	VICTORIA 24/355 ML CT R
	A4	VICTORIA ÁMBAR PAPEL 24/210 ML CT
	A5	CORONITA ÁMBAR PAPEL 24/210 ML CT R
	A6	CORONA DIV 12/940 ML CT R GRABADA
	A7	VICTORIA BOTE 4PK H-C 24/473 ML CT
	A8	ME BOTE 6 PK H-C 24/355 ML ND CT
	A9	C MEGA FAMILIAR 12/1.2 L CT R QUALITY
	A10	RED BULL 8 OZ ENERGY DRINK 4 PACK
B	B1	V FAM 12/940 ML R GRABADA
	B2	CORONA EXTRA CLARA 24/355 ML PROMO TRAD
	B3	CORONA BOTE 4PKH-C 24/473 ML CT
	B4	CORONA LG TALL CAN 6P H-C 24/355ML CT CA
	B5	BARRILITO FAJILLA 24/325 ML CT (CA)
	B6	BARRILITO FAJILLA 24/325 ML NP
	B7	CORONITA EXTRA CLARA 24/210 ML CT
	B8	CORONA EXTRA-ÁMBAR 24/355 ML CT R
	B9	NEGRA MODELO 12/355 ML CT ND
	B10	VICTORIA BT 12P 24/355 ML MALETÍN
C	C1	VICTORIA CHAPARRA FILM 6 P CT 24/325
	C2	VICTORIA BOTE 6 PK H-C 24/355ML CT
	C3	CORONA CERÓ BOTE 6 PK 24/355ML CT
	C4	ME BT 4 PK H-C 24/473 ML CT CI
	C5	ESTRELLA BOTE 4PK H-C 24/473 ML CT CI
	C6	CORONA LG BOTE 4 PK H-C 24/473 CT CI
	C7	VICTORIA BOTE 12 PK 24/355ML CM FRIDGE
	C8	CORONA BT 12 PK 24/355 ML CT NE
	C9	CORONA LG BOTE 4 PK H-C 24/473 CT CI
	C10	MODELO ESPECIAL BARRIL CHOPE 29 L CT R
	C11	NEGRA MODELO BARRIL CHOPE 29 L CT R
	C12	CORONA EXTRA BOTE H-C 24/355 ML CT
	C13	MODELO ESPECIAL 12/355 ML CT ND
	C14	MOD ESP BOTE 4 PACK HICONE 24/473 ML TR

Figura 2 Cartera de SKU y su clasificación ABC

ANEXO VI. Análisis del procedimiento de atención a T1 y política de almacenaje VS el almacenaje y procedimiento que realizan los montacarguistas y supervisores.	
Se observa que en la política de almacenaje se cumplen los parámetros que se estipulan, ya que se almacena de manera vertical, en el almacén de tal manera que no se expone al sol el producto y se encuentra reguardado, así mismo se etiqueta el producto en cuanto a su frescura, en conclusión, se cumple con lo estipulado en la política.	
En cuanto al proceso de carga y descarga también se cumplen los pasos estipulados en el procedimiento, de manera que los parámetros de efectividad del procedimiento de carga y descarga se lleva al 100%.	
Lo que si afecta en cuanto a indicadores son acciones como que los choferes de los fulles no cuenten con la herramienta que debieran traer consigo para abrir las cortinas de la caja de carga, de tal manera que se afecta el indicador de 120 minutos para la atención de carga y descarga de T1.	

Figura 4 Análisis de procedimientos establecidos vs procedimiento diario efectuado

- el costo de manejo de los SKU así como su correcto abastecimiento en la zona de picking.
4. Generación de propuestas analizando la información obtenida mediante la bitácora de observación, se observó la distribución y almacenaje de los productos dentro del almacén, en donde se encontró: el almacén está diseñado de manera efectiva para el almacenamiento, de tal manera que solo se realizó una propuesta en donde se le asigna una ubicación específica a los productos para disminuir el tiempo de búsqueda en cuanto a conteos físicos del almacén beneficiando al supervisor del almacén, así como a los montacarguistas, quienes se encargan de abastecer la zona de picking, en donde se realizan las cargas del producto que al día siguiente se entregara por medio de una preventiva pactada con el cliente. Se busca beneficiar a los montacarguistas porque son tres personas las que cubren esa operación durante todo el día y a pesar de que se entregan pendientes en los cambios de turno se pierde información relevante sobre el producto almacenado.
  5. Implementación de la propuesta elegida, se dio a conocer a los montacarguistas la distribución de los productos dentro del almacén, ya que ellos son los encargados de realizar el almacenaje del producto una vez descargado de los transportes y quienes tienen la autorización para realizarlo, lo anterior por medio de una breve explicación y como medio de apoyo una hoja impresa del nuevo acomodo de productos que les fue entregada. La aplicación se realizó de forma colaborativa entre los montacarguistas, el jefe de almacén y los ayudantes de almacén.
  6. La evaluación de la redistribución del almacén de lleno se realizó por medio de la observación en cuando a la duración de maniobras, así como en la facilidad de movimiento en el almacén, búsqueda de productos y entrevistando a los encargados de maniobrar los montacargas para corroborar que la asignación de espacios a los productos efectivamente haya beneficiado a la hora de buscar producto para abastecer el área de picking.
  7. Redacción y presentación de informe de resultados. Con el fin de documentar el trabajo realizado se realizó un informe de resultados, en donde se informa del éxito de su aplicación véase figura 5.

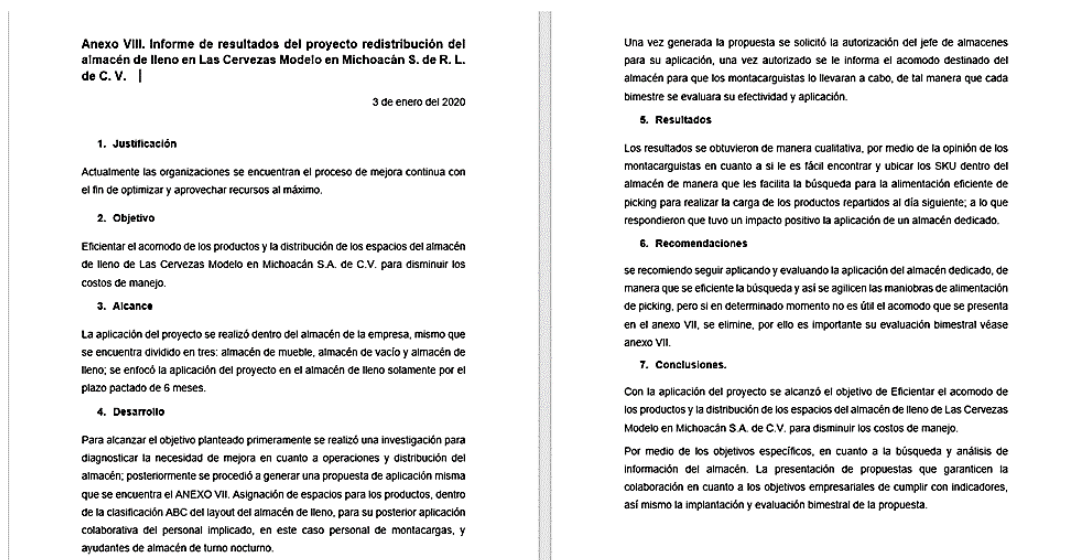


Figura 5. Informe de resultados

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

Se presenta la propuesta de acomodo, además se evaluó de manera cualitativa su eficacia respecto a la reducción de tiempos en la búsqueda y almacenamiento de los productos, así mismo se les hizo la observación a los ayudantes de almacén que estibarán en una tarima las presentaciones de producto con poco material en existencia para liberar espacio dentro de picking, para reducir espacios utilizados en vano y mejorar el desplazamiento dentro de la zona. Por otro lado, reducir los productos C (su rotación es lenta dentro del almacén e impactan en el indicador de frescura) para optimizar el almacén, sin embargo, no fue una opción que pudiera aprobarse, esto por el convenio de con tiendas de autoservicio OXXO que distribuye productos de exclusividad.

Propuesta de acomodo de los SKU dentro de la clasificación ABC del almacén de lleno				
Problemática	Mejora continua del uso del almacén de lleno.			
Objetivo	Facilitar la identificación de los SKU, dentro del almacén de lleno			
Propuesta de distribución				
Orden	Se ordenarán los productos de mayor a menor venta.			
Organización	De los SKU, de manera que se reduzcan reprocesos.			
Limpieza	Se busca que no halla retrabajos que causen costos algunos, a la hora de alimentar picking			
Estandarización	Se aplica a todos los productos del almacén de lleno.			
Seguimiento y disciplina	El personal de montacargas será el encargado de ejecutar el acomodo de acuerdo con la propuesta así como de darle seguimiento.			
Aplicación				
	Actividad	Responsable	Periodo de realización	Costo
Calendarización de actividades	Presentación de la propuesta	Residente	4ª semana de octubre 2019	sin costo
	Autorización del jefe de almacenes	Jefe de almacén	primera semana de noviembre 2019	sin costo
	Implementación de la propuesta	Montacarguistas	2da semana de noviembre 2019	sin costo
Evaluación				
	Actividad	Cumplimiento		Observaciones
		OK	NOK	
	Evaluación bimestral del cumplimiento del acomodo en el lugar destinado			
	Es efectivo el acomodo para reducir tiempos de búsqueda			
	Al personal implicado le es útil dicho proceso de acomodo			
	Consideras que se siga aplicando dicha asignación de SKU.			

Apéndice

**Conclusiones**

En síntesis, el proyecto tuvo un impacto positivo, en donde se alcanzaron los objetivos específicos y con ello el general, es decir, se eficientó el acomodo y la distribución del almacén de forma más específica, de tal manera que se tiene asignado un espacio dentro del almacén para cada uno de los productos. Lo cual reduce la búsqueda de productos para abastecer al área de picking.

**Recomendaciones**

Se recomienda a la organización enfocar esfuerzos en acuerdos de venta para disminuir los indicadores de frescura de tal manera que se cumplan los parámetros indicados por la empresa, a su vez se cumplen con los objetivos de mantenerse dentro de los indicadores. Por otro lado, se recomienda buscar el compromiso del personal, para disminuir los costos de operación en cuanto a mermas del almacén, estableciendo equipos de trabajo que se apoyen entre sí, como consecuencia la productividad del personal irá en aumento.

Se recomienda a la organización establecer una planificación de entrega de equipo en comodato, de esta manera se optimizará recursos y tiempo de entregas y pendientes del proveedor SES en cuanto a las labores que deben cumplir los días que visitan la agencia para realizar servicios.

## Referencias

- Guerrero Salas, Humberto. 2010. *Inventarios Manejo y control*. ECOE Ediciones: España.
- Magad, E.L. et al. 1995. *Total Materials Management: Achieving Maximum Profits Through Materials, Logistic Operations*. Ed Chamman& Hall: USA.
- Mora García, Luis Anibal. 2011. *Gestión Logística en Centros de Distribución, Bodegas y Almacenes*. ECOE Ediciones: Bogotá.
- Saldarriaga, Diego Luis. 2012. *Diseño, Optimización y Gerencia de Centros de Distribución: Almacenar Menos, Distribuir Más*. Biblioteca Gestión cadena de suministro.
- Trompkins, et al. 2011. *Planeación de Instalaciones*. CENGAJE learning: México.

# ESQUEMA INTELIGENTE PARA DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE FALLAS EN UN SISTEMA HIDRÁULICO

Ing. Tila Trinidad González Graniel<sup>1</sup>, Dr. José Antonio Ruz Hernández<sup>2</sup> y  
Dr. José Luis Rullán Lara<sup>3</sup>

**Resumen**— Un esquema inteligente de diagnóstico de fallas debería funcionar bien incluso cuando las condiciones de operación hayan cambiado después del entrenamiento. Por ello, este artículo se enfoca en la problemática del diseño de un esquema inteligente para la detección y diagnóstico de fallas con aplicación en tiempo real de un sistema hidráulico de dos tanques en cascada. La idea general del esquema inteligente es que a través de predictores neuro-difusos entrenados con datos saludables de las variables que intervienen en el sistema de 2 tanques se pueda detectar la presencia de fallas mediante la generación de residuos que, a través de su evaluación inteligente permitan diagnosticar la falla correspondiente. La robustez del esquema se probará cuando las fallas aparezcan en régimen estable de operación o bien que se presenten cuando se cambie el punto de ajuste del sistema y se generen transitorios. Así mismo, cambios del punto de referencia del sistema no deben confundirse con una falla.

**Palabras clave**—Diagnóstico de Fallas, Esquema Inteligente de residuos, (ANFIS), monitorización, generación de residuos.

## Introducción

El uso de técnicas de inteligencia artificial para abordar la detección y el diagnóstico de fallas constituye en la actualidad un amplio campo activo de investigación, hecho que se refleja en la extensa literatura disponible sobre propuestas metodológicas y aplicaciones derivadas de su uso (Hurtado, 2016). En los últimos años se ha incrementado el interés en los sistemas de detección y diagnóstico de fallas, para tener un mejor rendimiento, eficiencia, fiabilidad y seguridad en los procesos. Cualquier falla que se presente en un actuador o sensor puede causar bajo rendimiento, paro de emergencia en planta o accidentes fatales. Es por ello que, la detección rápida y el aislamiento de una falla ayudan a evitar eventos anormales en los procesos y mejorar su rendimiento, (Patton, RJ, Frank, PM, & Clark, 2013).

En la comunidad de FDI (Fault Detection and Isolation), una falla se define como una desviación no permitida de al menos una propiedad característica de un sistema (Isermann, 2006) ,y que ocurre en sensores, en actuadores o en los componentes del proceso. Al procedimiento de supervisión en tiempo real de un proceso con capacidad para detectar, aislar fallas y evaluar su significado y gravedad se le conoce como sistema de diagnóstico de fallas.

Uno de los métodos con enfoque de ingeniería de control para detectar fallas consiste en la generación residual. Un residuo se manifiesta en distintas variables del proceso como una señal característica de una falla. Para generar un residuo se comparan las salidas de la planta con la salida estimada por un modelo saludable del proceso. En condiciones normales de operación los residuos son nulos o casi nulos correspondiendo a ruido de medición o a errores de modelado. Una vez que los residuos se generan cuando una falla se presenta entonces deben evaluarse para determinar y diagnosticar a que falla corresponden. La **Error! Reference source not found.** ilustra un esquema general de un sistema de detección y diagnóstico de fallas basada en redes neuronales; siendo esta una técnica que mejores resultados proporciona cuando se desea solucionar un problema que involucre No linealidad de un sistema dinámico (Ruz, 2006).

Se tiene entonces que las características deseadas de un sistema de diagnóstico de fallos son: el rápido diagnóstico de los fallos del proceso, teniendo en cuenta que si el umbral de detección se fija muy bajo puede ser sensible al ruido y por tanto provocar falsas alarmas durante la operación normal; el aislamiento del fallo para hacer al sistema capaz de distinguir entre distintos fallos; la robustez ante el ruido; y la adaptabilidad ante cambios en las condiciones de operación del proceso (Venkatasubramanian, Enero 2003).

Para superar este problema, es inherente emplear métodos inteligentes debido a su capacidad de representar procesos lineales y no lineales con precisión, así como de estimar un sistema del cual no se conoce claramente su

<sup>1</sup> Ing. Tila Trinidad González Graniel es Estudiante de Maestría en la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche.  
[trinidadgonzalezgraniel@gmail.com](mailto:trinidadgonzalezgraniel@gmail.com)

<sup>2</sup> Dr. José Antonio Ruz Hernández es Rector de la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche [jruz@delfin.unacar.mx](mailto:jruz@delfin.unacar.mx)

<sup>3</sup> Dr. José Luis Rullán Lara es Secretario Académico de la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche [jrullan@delfin.unacar.mx](mailto:jrullan@delfin.unacar.mx)

dinámica interna obteniendo mejores resultados que por métodos puramente estadísticos (Pitalúa-Díaz et al., 2019; Ruz-Hernández et al., 2019).

Los modelos que usan sistemas neuro-difusos son útiles para estimar a partir de datos experimentales donde las no linealidades están incluidas. El ANFIS permite modelar sistemas con alto grado de no linealidad e invariante en el tiempo formando un sistema inteligente que enfatiza la habilidad de adaptación y aprendizaje automático.

El objetivo de este trabajo es diseñar y aplicar en tiempo real un esquema basado en predictores inteligente entrenados con datos saludables obtenidos de un sistema hidráulico de dos tanques para la generación de residuos. Los residuos generados se utilizarán para detectar fallas en sensores, actuadores y fugas de líquido en las tuberías del sistema. Los residuos generados se procesarán por un evaluador para diagnosticar la falla.

La robustez del esquema se probará cuando las fallas aparezcan en régimen estable de operación o bien que se presenten cuando se cambie el punto de ajuste del sistema y se generen transitorios.

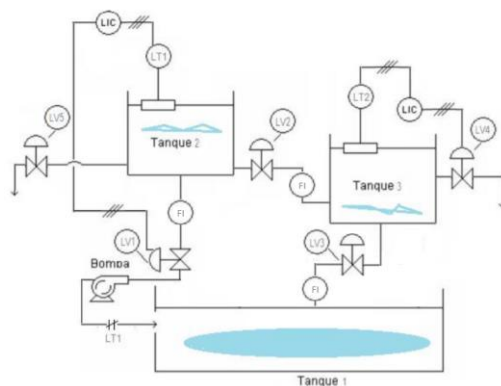


Figura 1. Sistema hidráulico propuesto.

## Descripción del Método

### *Detección y Diagnóstico de fallas usando ANFIS*

El modelo ANFIS (Red Adaptable basada en Sistemas de Inferencia Difusa) fue desarrollado por J.R. Jang en 1993 (J.R., 1993) es un método que permite sintonizar o crear la base de regla de un sistema difuso, utilizando el algoritmo de entrenamiento de retro propagación a partir de la recopilación de datos de un proceso. Su arquitectura es funcionalmente equivalente a una base de regla tipo Sugeno.

En la simulación, la arquitectura ANFIS se emplea para modelar funciones no lineales, identificar componentes no lineales en línea en un sistema de control y predecir una serie temporal caótica, todo lo cual arroja resultados notables. (J.R., 1993).

El uso de redes neuro-difusas en el diagnóstico de fallos tiene dos etapas. La primera etapa compete al proceso de entrenamiento, en el cual los patrones de entrenamiento son suministrados a la red con el propósito de que realice los cálculos o ajuste de algunos de sus parámetros. La segunda etapa corresponde al proceso de prueba, durante la cual se entrega un patrón de datos desconocido con el propósito de corroborar si la salida entregada por la red corresponde a la salida esperada.

### *Modelado y caracterización de los componentes de medición del sistema hidráulico.*

El sistema hidráulico Figura 1 consta de los siguientes componentes:

Cantidad	Elemento
2	Tanques con área A iguales
2	Válvulas de control proporcional
1	Válvula de bola motorizada
2	válvulas de paso aguas arriba y aguas abajo
1	Sensor ultrasónico HC-SR201
1	Sensor Analógico 4-20 mA
1	Recipiente Almacenamiento
3	Sensores de flujo efecto Hall

Cuadro 1 Componentes

Los dos tanques interconectados en cascada tienen la misma sección con un área de base A. El primer Tanque consta de un caudal Q el cual varía según la apertura de la válvula LV1, el flujo de salida del primer tanque hacia el segundo tanque está delimitado por la apertura de la válvula LV2 al que llamaremos Q2, tomando en consideración también el flujo de salida de este al que llamaremos Q3 el cual está delimitado por la apertura de la válvula LV3. Los flujos en las válvulas de paso LV4 Y LV5 no son consideradas para el modelado ya que solo se utilizan para excitar perturbaciones. Las alturas h1 y h2 son las salidas del sistema.

Variable	Unidades
T: tiempo	s
Q: Flujo volumétrico	M3/seg
KV: Constante de flujo volumétrico	M3/seg
LV: Apertura de válvula	volt
H: Altura	m

Cuadro 2 Unidades de medida

*Adquisición y calibración de Datos*

Para transmitir los datos de las variables anteriormente mencionadas a un computador, se utiliza un sistema de adquisición, compuesto por una tarjeta electrónica y una aplicación de software. El hardware es una placa de circuito impreso con un microcontrolador del fabricante Arduino® MK 2500, con puertos digitales y analógicos de entrada/salida, posee un puerto de conexión USB para alimentación y comunicación con el computador, según se muestra en la figura 2-5. Por otro lado, el software empleado es Simulink de Matlab 2019a.

Para realizar la identificación del sistema se realiza previo a la toma de datos el estudio de las variables de proceso para determinar cuáles son las más influyentes en el mismo y que por ende cuales son las que más información aportan para realizar su identificación.

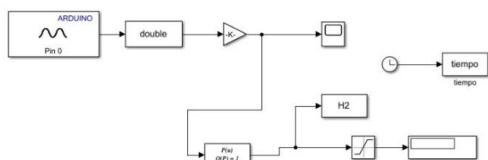


Figura 2 Lectura del sensor analógico

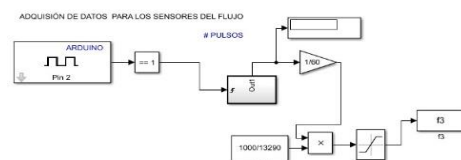


Figura 3 Lectura sensor de flujo efecto hall

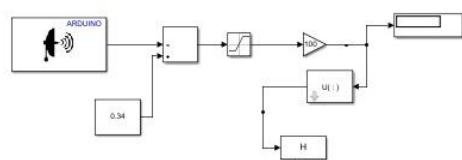


Figura 4 Lectura del sensor ultrasónico

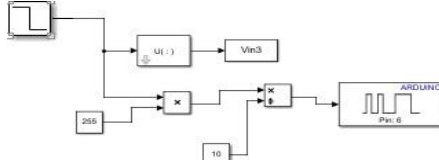


Figura 5 Lectura de la válvula de control



Para la adquisición de datos se implementó un control difuso aplicando el método de inferencia difusa tipo Mandani para el control de las alturas del tanque 1 y del tanque 2, esto para evitar desbordamiento en las pruebas.

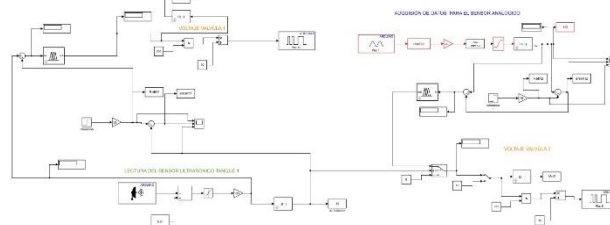


Figura 6 Implementación de control difuso para control de las alturas de los dos tanques.

*Obtención del modelo Neuro-difuso del sistema hidráulico*

Debido a las No linealidades del sistema y con el fin de obtener un modelo neuro-difuso del sistema hidráulico de los dos tanques en cascada se ha utilizado la herramienta ANFIS edit.

El entrenamiento se hizo con 100 muestras, y 100 muestras para la prueba. Las variables utilizadas para el entrenamiento fueron: Voltaje en las válvulas 1 y 2 con 4 funciones de membresía de tipo gaussiana, la altura del tanque dos  $H_2$  con 4 funciones de membresía tipo gaussiana. Una vez terminado el proceso de entrenamiento se prueba la estimación resultante con datos fresco. Este trabajo en su calidad de predictor se describe por la ecuación 1, donde k representa la muestra tomada actualmente,  $H_2$  es la salida, X es el vector de las variables de entrada y  $\hat{H}_2$  es la salida estimada.

$$H_2(k) = f(x(k-1), \hat{H}_2(k-2)) \quad x(k-1) = (x_1(k-1), \dots, x_i(k-1)) \quad (1)$$

La figura 7 representa gráficamente el proceso de entrenamiento. Donde, el ANFIS toma las variables de entrada de la planta y considera la muestra anterior. El error obtenido por la diferencia entre la salida real de la planta y la salida estimada se ha utilizado para el entrenamiento del ANFIS. Al finalizar el aprendizaje, se modifica el esquema generando una auto recursividad (figura 8) con la finalidad de que la entrada obtenida de la salida de la planta sea recolectada por la misma salida estimada del sistema ANFIS.

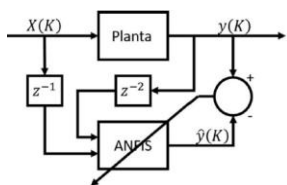


Figura 7. Esquema de entrenamiento ANFIS

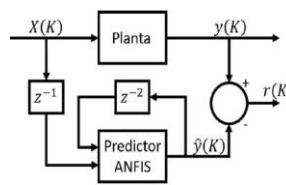


Figura 8. Esquema Predictor

La ecuación 2 describe la función implementada para entrenar el ANFIS siendo  $H_i$  su respectivo resultado.

$$H_2(k) = f(x_1(k-1), x_2(k-1), x_3(k-1), \hat{H}_2(k-2)) \quad (2)$$

Para generar el modelo ANFIS con menor porcentaje de error entre el resultado deseado y el obtenido se realizan pruebas de entrenamiento y pruebas de entrenamiento y de comparación del resultado obtenido con el deseado utilizando diferente cantidad de membrecías y épocas. Durante este proceso se obtienen resultados que van de lo no satisfactorio a lo satisfactorio tal como se muestra en las figuras 9-10.

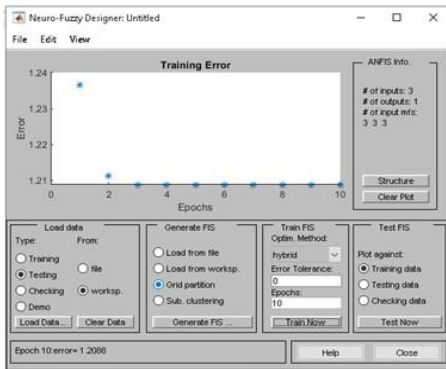


Figura 9. Pruebas del modelo ANFIS de la Planta variando membrecías y épocas.

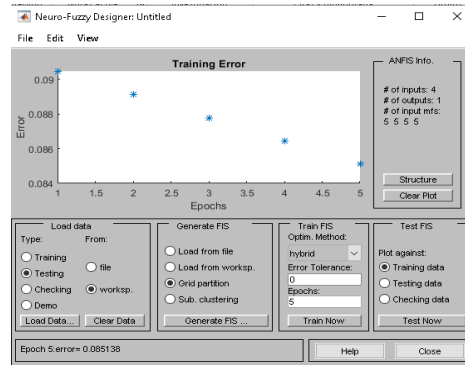


Figura 10. Resultado con el más bajo porcentaje de error obtenido para la identificación de la Planta.



Figura 11 Comparación entre la salida  $H_2$  real y  $H_2$  estimada para los datos de entrenamiento.

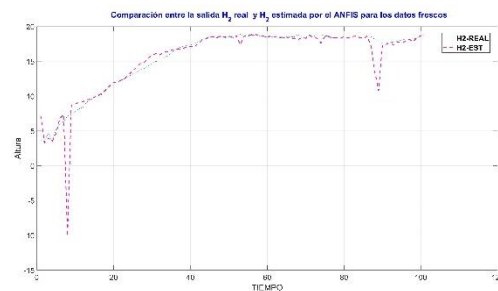


Figura 12 Comparación entre la salida  $H_2$  real y  $H_2$  estimada por el ANFIS para los datos frescos.

*Fallas propuestas para su Detección y Diagnóstico*

Dependiendo del elemento afectado, podemos distinguir tres tipos de fallas en un sistema: falla de actuador, falla de sensores y falla de componentes.

Para nuestro caso de estudio, consideramos la siguiente falla como objeto de prueba.

Tipo de falla	Nombre	Nomenclatura
Falla de Válvula 1	Válvula 1 fuera de operación	F1

Cuadro 3 Fallas consideradas

*Resumen de resultados*

Ahora se escogen una falla para el estudio de sus residuos. Se mide la altura del líquido de proceso en el sistema cuando se presenta la falla F1, para ser comparadas con los resultados del sistema modelado por ANFIS cuando el equipo funciona libre de fallas. La Figura 13 presenta el residuo generado por F1 cuando esta se extiende desde 150 s hasta 250 s.

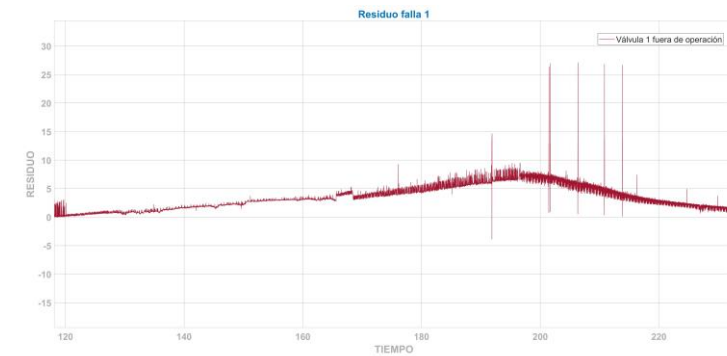


Figura 13 Residuo generado para falla 1

### Conclusiones

En este artículo, se mostró la aplicación de ANFIS para la generación de residuos, lo cual demostró utilidad para detección y diagnóstico de fallas en el proceso, en este caso un sistema conformado de dos tanques en cascada. Ante situaciones de fallas específicas, la generación residual permite identificar y diagnosticar de manera cualitativa y cuantitativa que tipo de falla afecta al sistema. El esquema propuesto para este trabajo arrojó los resultados esperados, recalcando que las buenas intenciones de este enfoque se deben al gran esfuerzo de cálculo. Siendo una limitación para el uso de este esquema propuesto la necesidad de diseñar modelos de fallas de acuerdo con cada candidato de falla, ya que se necesita aplicar tiempo, recursos computacionales y un gran historial de datos.

### Agradecimiento

Un agradecimiento a la Universidad Autónoma Del Carmen por las facilidades prestadas. A mi asesor el Dr. José Antonio Ruz Hernández. Al CONACYT por la Beca Nacional CVU 919628.

### Referencias

- Chen, H., S., Jakeman, A. J., & Norton, J. P. (2008). Artificial Intelligence techniques: An introduction to their use for modelling environmental systems. *Mathematics and Computers in Simulation*, 78(2–3), 379–400.
- Hurtado. (2016). Detección y diagnóstico de fallas mediante técnicas de inteligencia artificial, un estado del arte. *Dyna* 83, 19-28.
- Isermann, R. (2006). Una introducción de la detección de fallas a la tolerancia a fallas. Springer-Verlag Berlín Heidelberg.
- J.R., H. (1993). "ANFIS: sistema de inferencia difusa basado en red adaptativa". *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* , vol. 23, no. 3, 665-685.
- Patton, RJ, Frank, PM, & Clark, R. (2013). Problemas de diagnóstico de fallas para sistemas dinámicos.
- Pitalúa, N., Penaloza, U., Ruz Hernandez, J., & Jimenez, R. (2008). Introducción a los sistemas inteligentes. Mexicali, Baja California, Mexico: Departamento de Editorial Universitaria.
- Venkatasubramanian, V. (Enero 2003). A review of process fault detection and diagnosis Part I: Quantitative model-based methods. *Computers & Chemical Engineering*. 27. 293 - 311. , 293-311.

# EXPLORACIÓN DEL PARAMETRICISMO: UN ACERCAMIENTO DESDE MÉXICO

Arq. Joel Alejandro González Hernández <sup>1</sup>, Dr. Adrián Mireles Brito<sup>2</sup>

**Resumen**— El presente trabajo es una revisión histórica documental, cuyo objetivo es el de abrir una reflexión de la situación actual de la Arquitectura Paramétrica en México. Si bien el término paramétrico no es nuevo y, se puede relacionar con otros, la búsqueda de “unir” dicho término a la estética se intensificó en los últimos años, lo que abre el diálogo hacia una cuestión sobre cómo afecta la utilización de las nuevas herramientas digitales a la obra arquitectónica y su reconocimiento en el medio.

Dentro de la arquitectura paramétrica encontramos al Parametricismo definido así por Patrik Schumacher (2008), para después reconocer el término Parametricismo regional, con lo que se abre camino a la diversidad y con ello su aceptación. La situación en México frente a la Arquitectura paramétrica y a las nuevas herramientas digitales abre una reflexión necesaria ante una realidad de cambios tecnológicos y nuevos pensamientos a nivel mundial.

**Palabras clave**— Arquitectura paramétrica, Parametricismo, Parametricismo regional, Schumacher,

## Introducción

Desde que la computadora tomó un papel importante como instrumento para la proyección en arquitectura, han surgido varios términos para referirse a las herramientas tecnológicas, siendo en el 2014 diseño paramétrico el que se visibiliza y se ve reflejado en el incremento de las publicaciones de ese año, sin embargo no es un término que surgiera en el 2014, su definición se le ha acuñado a Moretti en 1971 “la relación entre dimensiones de un diseño basado en parámetros (...), amplió y profundizó la definición Kalay(1989)al considerar al modelado paramétrico como representación computacional de relaciones geométricas que se visualizan y actualizan al cambiar el parámetro, después Monedero (1997) expone un enfoque similar y a este se suman algunos otros (Szalapaj,2001, Kolarevicen 2003, Burry y Nassar,2003, Robert Aish y Robert Woodbury,2005 y Schodek, 2005) y la lista de autores que reflexionan en torno al término sigue en aumento hasta la actualidad. En la Fig.1 se muestra la relación de los términos englobado en el Diseño computacional, siendo paramétrico, generativo y algoritmo al 2018 los que tienen más presencia, obtenidos de CuminCAD, Wos, Scopos y Science Direct, Caetano, et al(1019).

## Diseño paramétrico en arquitectura

### *La problematización del término en la Arquitectura*

La problematización del término en la Arquitectura surge a partir del alcance que tiene éste ya no sólo como un instrumento para la proyección, sino como un proceso de diseño en sí mismo, pero, cuando se plantea que el resultado arquitectónico obtenido es objetivo, ya que es el resultado de ecuaciones paramétricas y deja de lado, factores socio culturales, las discusiones respecto al término y su uso en la arquitectura deja postura contrapuestas.

Este planteamiento se expresa en el manifiesto del Parametricismo que hace Patrik Schumacher en el 2008 en la Bienal de arquitectura de Venecia “El parametricismo emerge de la exploración creativa de sistemas de diseño paramétrico con vistas a articular una creciente complejidad de procesos sociales e instituciones. Las herramientas de diseño paramétrica no pueden justificar por sí mismas el drástico cambio estilístico de la modernidad al parametricismo. Esto, se evidencia por el hecho de que arquitectos tardo-modernos están empleando herramientas paramétricas de forma que contribuyan a mantener la estética moderna, por ejemplo, usando el modelado paramétrico para absorber discretamente la complejidad. Nuestra sensibilidad parametricista apunta (...) a la dirección contraria y aboga por un énfasis absoluto en la diferenciación” (Schumacher, 2008) en el que pareciera que la intención de éste sería el unificar y posicionar un estilo global, en el *Manifiesto parametricista* detalla los principios y reglas metodológicas, propone los nuevos aspectos del paradigma paramétrico y a su vez fomenta el desarrollo del parametricismo.

Siendo para Schumacher la innovación viene de la progresión de estilos, afirmando que el parametricismo es el nuevo gran estilo desde el movimiento moderno, y dice: (...) La Postmodernidad y el Deconstructivismo han sido episodios transicionales que prepararon el camino para esta gran ola de investigación e innovación” (Schumacher, 2008)

<sup>1</sup> Joel Alejandro González Hernández ARQ es Profesor de Arquitectura y Alumno de Posgrado en la Universidad Autónoma de Nuevo León, México [jgonzalezh@uanl.edu.mx](mailto:jgonzalezh@uanl.edu.mx)

<sup>2</sup> El Dr. Adrián Mireles Brito es Profesor de Arquitectura en la Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Porque las series de reglas excluyen y aceptan caminos a seguir, señala según el manifiesto del 2008 a evitar tipologías familiares, evitar objetos platónicos/herméticos, evitar la diferenciación clara de zonas/territorios, evitar la repetición, evitar líneas rectas, evitar ángulos rectos, evitar esquinas y no añadir o sustraer sin elaboradas *inter-articulaciones*. Lo aceptado y deseable es, interarticular, hibridar, el formalismo, deteriorización, deformar, iterar, usar *splines, nurbs*, componentes generativos, sin embargo, también se integran aspectos que consideran la sostenibilidad y eficiencia, incluso a nivel urbano.

Pero no todos se alinean al manifiesto, se apropiaron del término parametricismo, lo reinterpretaron y adaptaron a su realidad o búsqueda personal, cómo es el caso de Philip Yuan (2016) que explica como el parametricismo puede tener un alto grado de adaptabilidad sin excluir las variaciones culturales y ambientales, haciendo énfasis en materiales y técnicas constructivas tradicionales de la región. A lo que llama *Parametricismo regional*, aceptado por Schumacher al igual de otras revisiones que se presentan en la publicación de *Parametricismo 2.0* es abierto a todas estas adaptaciones con las que se está aceptando el término *Parametricismo* como un estilo en el campo. Philip Yuan explora mediante casos de estudio el despliegue de parámetros en el rendimiento de materiales locales como ladrillo, hormigón y madera, y explora las nuevas oportunidades que ofrece la integración del diseño paramétrico y la cultura regional de China.

Ante esto las discusiones de los límites que el diseño paramétrico debería tener son opuestas, Peter Eisenman (2014) en este sentido expone la problemática que enfrenta la arquitectura con el uso de herramientas paramétricas. Desde su punto de vista explica que no existe un discurso en la elección de una de las múltiples opciones resultantes, todas ellas válidas y cuestiona ¿Cuál es la razón de elegir una y no la otra solución? afirma que el problema reside en la falta de fundamentos. Hay quienes incluso llegan a tal extremo de imaginar una arquitectura que se deslinda del arquitecto como productor de la Obra arquitectónica, un ejemplo de esto es Ion Cuervas Mons que abre la posibilidad de una arquitectura participativa en donde puede imaginar un programa que permita a todo usuario diseñar su propia vivienda, simplemente cambiando parámetros según los deseos de cada uno, así lo señala Navarrete (2014) en su artículo *Diseño Paramétrico. El Gran Desafío Del Siglo XXI*, algunos otros señalan que de caer en la frivolidad de la formalidad el *Parametricismo* sería una moda.

Parece arbitraria la decisión del arquitecto frente al objeto arquitectónico; pero, sí se considera durante todo el proceso la función simbólica, psicológica y utilitaria en conjunto con el contexto y la subjetividad de quien va guiando a la herramienta, el resultado podría no ser tan arbitrario o carente de discurso como expresa Eisenman (2014), entonces el diseño paramétrico está aún en el límite de herramienta o incluso de proceso, pero sólo como auxiliar, y no como un sustituto del arquitecto. Pese que algunos autores tienen posturas opuestas en cuanto hasta qué punto la utilización de las herramientas paramétricas favorece a la producción de la obra arquitectónica, es un hecho que las herramientas paramétricas están cada vez más presentes en la arquitectura.

Las investigaciones que se han hecho en los últimos años acerca de la arquitectura paramétrica se centran de manera puntual en la técnica, el uso de programas y en explicar los beneficios del uso de herramientas paramétricas aplicadas a la arquitectura, en la figura 3 se muestran algunos autores que reflexionan alrededor del diseño paramétrico en la arquitectura y el enfoque de su reflexión. En un artículo publicado por Mónica Val Fiel (2016) señala que: “los sistemas paramétricos permiten, con la incorporación de variables externas al modelo dar respuesta a condicionantes del contexto (...) dirige la complejidad formal hacia un sistema adaptativo dando una mejor respuesta al medio físico e incorporando de este modo cuestiones de sostenibilidad y eficiencia” Frente a todas estas posibilidades que tiene la arquitectura con el diseño paramétrico es necesario realizar un panorama general que registre el estado actual y los cambios que ha tenido la arquitectura paramétrica para comprender el devenir de esta y que sirva de base a propuestas futuras.

Actualmente no hay una teoría unificadora que ratifique o rectifique las posturas que por una parte ven el diseño paramétrico como una pieza clave para librarnos de las concepciones clásicas del diseño, y la postura que lo coloca como una moda pasajera Figura 2. Sin embargo, Fraile (2014) señala en su artículo el nuevo paradigma contemporáneo del diseño paramétrico que aún se sigue aprendiendo sobre el diseño paramétrico, dicha afirmación se cumple en el 2020.

El diseño paramétrico se adaptará y facilitará la función del edificio en un sentido utilitario y cada día con el avance tecnológico, se sumaran nuevas revisiones al término incluso se incluirán algunos términos que lo complementen, es difícil imaginar una arquitectura globalizada que se mantenga y refleje un solo discurso, pese a la globalización e intercambio de imaginarios gracias al internet, aun así, no se cuenta con una homogeneidad “ (...) al mismo tiempo, la intensificación de vínculos antiguos y construcción de nuevos flujos y estructuras de intercambios no coloca a todos los habitantes del planeta en situación de copresencia e interacción. Sólo algunos sectores producen, venden y consumen bienes y mensajes globalizados” García Canclini (2004)

Situación que México en el 2020 refleja, y tal vez los obstáculos para que este estilo como lo llama Schumacher *Parametricismo* sea ampliamente aceptado por el campo de arquitectura en México, no es su difusión o familiaridad

con las características formales, sino los aspectos culturales, el arraigo a los materiales y técnicas constructivas, sumado a esto considerando que cuenta con el principal productor de cemento blanco y el mayor comercializador de cemento en el mundo.

*El parametricismo regional* podría ser la popularización y aceptación del *parametricismo* en todas sus variantes, no obstante, se enfrenta a otro reto y es que dentro de la formación como arquitecto queda un camino largo por recorrer para llegar a la aplicación de diseño paramétrico como proceso en la obra arquitectónica. Es aquí donde la importancia del diálogo y reflexiones referentes al uso de las nuevas herramientas tecnológicas es más que necesario, para ir avanzando al mismo ritmo, en las diferentes ramas del campo.

En el marco de la exposición *Diseño como segunda naturaleza* en el Museo Universitario de arte contemporáneo de la UNAM en la ciudad de México (2018), Patrik Schumacher señala que el parametricismo lleva ya veinte años y debe ser un estilo hegemónico de nuestro tiempo y aunque reconoce que el parametricismo va en contra del espíritu contemporáneo, hoy somos pluralistas de estilos retro afirma, pero a su vez dice que el parametricismo permite muchos caminos de investigación y diversidad de morfologías y oportunidades creativas, mucho más amplias que todos los otros estilos juntos.

Lo que confronta a varios respecto al parametricismo, es que más que un estilo, pareciera que responde a ese pluralismo de la época con un hilo conductor que une y cubre todo bajo un mismo proceso llamado diseño paramétrico.

La reflexión alrededor del tema llevará por diferentes caminos, uno de ellos el replantear la metodología de Diseño y cómo se presenta desde la formación académica para las futuras generaciones Para Eloi Coloma y De Mesa (2012), docentes de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona afirman que pese contar con la asignatura optativa *Modelado tridimensional aplicado al Diseño* que busca que los alumnos experimenten con nuevas tecnologías, los alumnos manifiestan carencias importantes relacionadas con la geometría matemática y la programación, esto es obstáculo para la comprensión de conceptos que son necesarios en la parametrización rigurosa, aunado al hecho las materias como geometría descriptiva que reflejan el uso de las tecnologías tradicionales, a la vez que recomienda la actualización del currículo docente porque corren el riesgo de quedar obsoletos, así también los estudiantes de arquitectura podrían caer en el formalismo que actualmente es tan difundido en internet. En México algunas Universidades se están dando a la tarea de incluir asignaturas, asignaturas optativas o mediante curso, conferencias o seminarios, el acercar a los estudiantes de arquitectura al diseño paramétrico. Toma visibilidad este hecho mediante algunos resultados mostrados en la Asociación de Instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana (ASINEA).

Cada día va en incremento las firmas de arquitectos en México, que dentro de su metodología están integrando algunos de los programas computacionales utilizados en el diseño paramétrico en menor o mayor medida y cada uno con un enfoque y objetivo diferente. No sólo hay que responder de manera causal a las necesidades de la Industria sino reflexionar en la metodología y la aplicación dentro de las aulas, esta tensión entre la academia y la Industria de la Construcción irá moldeando el curso de la Arquitectura Paramétrica en México.

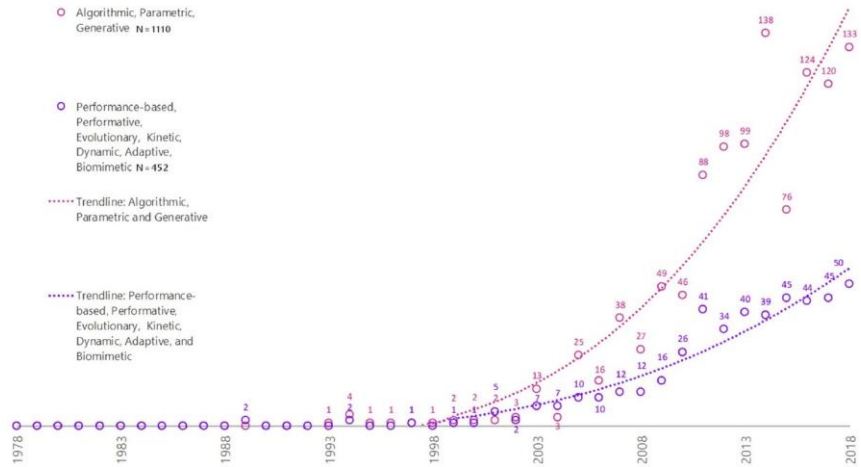


Fig. 4 Frequency of use of selected and non-selected CD-related key words between 1978 and 2017. For each group, we present a third-order polynomial trend line.

Figura 1. Publicaciones según términos

Fuente: Caetano, I et al., Computational design in architecture: Defining parametric, generative, and algorithmic design, *Frontiers of Architectural Research*, <https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.12.008>

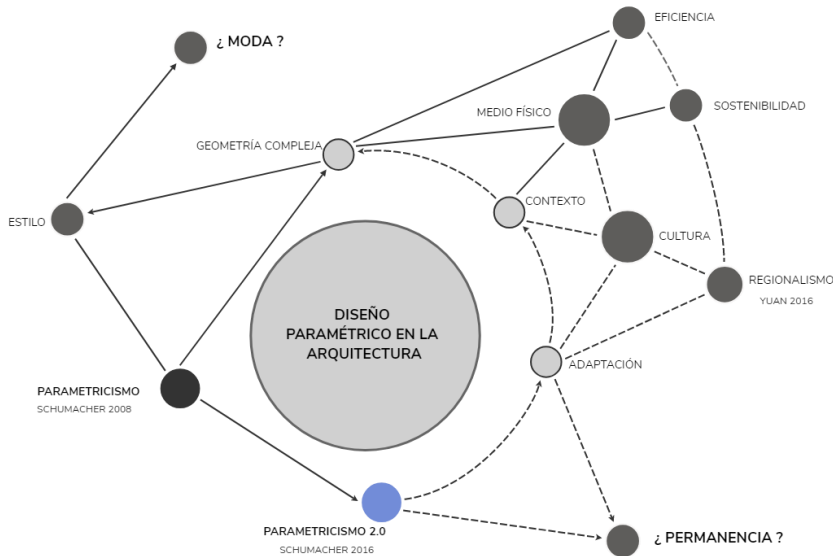


Figura 2. Del parametricismo a lo regional

Fuente: Elaboración propia

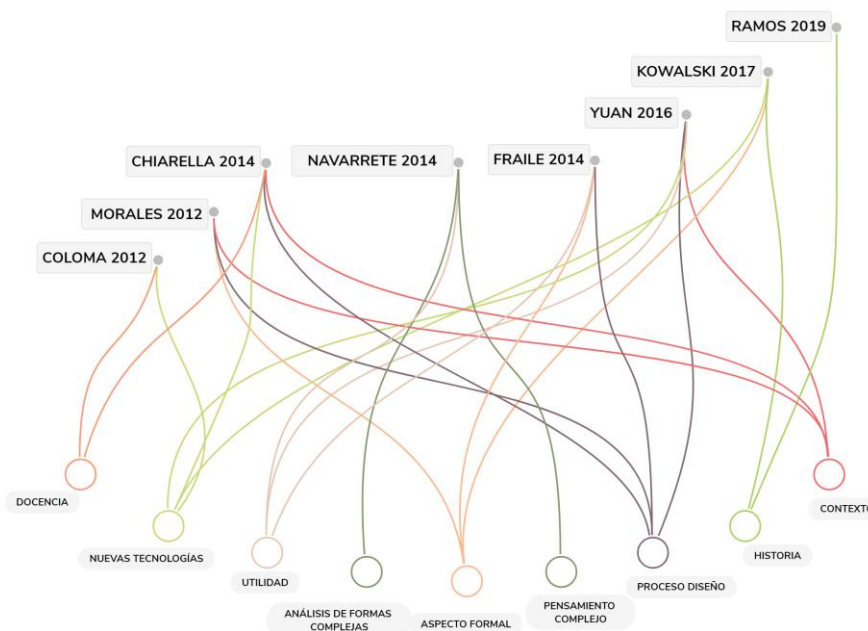


Figura 3. Autores y enfoque respecto al diseño paramétrico en arquitectura  
Fuente: Elaboración propia

## Referencias

- Arroyo, J. (02 abril 2014). Peter Eisenman. Creo que la arquitectura es más necesaria que nunca... [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=JyKSkYEk5Is&feature=youtu.be>
- Burry, Mark. 2016. "Essential Precursors to the Parametricism Manifesto." *Architectural Design* 30–35.
- Caetano, I et al., 2019 Computational design in architecture: Defining parametric, generative, and algorithmic design, *Frontiers of Architectural Research*, <https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.12.008>
- Chiarella, Mauro. 2004. "Superficies Paramétricas y Arquitectura: Conceptos, Ideación y Desarrollo." *FADU - Centro de Informática y Diseño* 393–95.
- Coloma, Eloi, and Andrés De Mesa. 2012. "La Docencia de La Representación Paramétrica." *EGA, Expresión Gráfica Arquitectónica* 19:200–211.
- Frailé, Marcelo. 2014. "El Nuevo Paradigma Contemporáneo. Del Diseño Paramétrico a La Morfogénesis Digital." Pp. 1–10 in *Teoría de la Arquitectura en la contemporaneidad*.
- Frazer, John. 2016. "Parametric Computation: History and Future." *Architectural Design* 86(2):18–23.
- De Freitas Pires, Janice, and Alice Cybis Pereira. 2018. "El Modelado Paramétrico de La Geometría Compleja Del Aeropuerto Internacional de Beijing: Un Estudio de Transposición Didáctica Para Arquitectura." *RECyT* 30:69–85.
- Ignacio Baixas, Juan. 2004. "Atracción de lo Virtual, Voluntad de Lo Real." *Lecturas Reading ARQ - Pontificia Universidad Católica de Chile* 38–41.
- Morales, A. 2012. "Arquitectura Paramétrica Aplicada En Envolventes Complejas En Base a Modelos de Experimentación En El Diseño Arquitectónico. Parametric Architecture Applied in Complex Envelopes Based on Experimental Models in Architectural Design." *Revista de Arquitectura e Ingeniería* 6:1–11.
- Navarrete, Sandra. 2014. "Diseño Paramétrico. El Gran Desafío Del Siglo XXI." *Centro de Estudios En Diseño y Comunicación* 49:63–72.



Manifiesto parametricista. Patrik Schumacher, Londres 2008. Presentado y debatido en el Club Dark Side , 11ª Bienal de Arquitectura de Venecia, 2008.

Val Fiel, Mónica. 2016. "La Maqueta Conceptual En La Arquitectura Paramétrica: La Materialidad Digital Como Icono." Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura (15):138-49.

Viamonte Fernandez, Maria Pilar, and Zaira Joanna Peinado Checa. 2014. "Arquitecturas Efimeras Con Herramientas Parametricas." EGA, Expresión Gráfica Arquitectónica 114-25.

Yuan, Philip. 2016. "Parametric Regionalism." Architectural Design 86(2):92-99.

Macias Reyes, Rafaela 2013. "Factores culturales y desarrollo cultural" Editorial las Tunas 77p