



# INCAING

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA APLICADA A LA INGENIERÍA



## ACAPICHE PINACATES



# INCAING

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA APLICADA A LA INGENIERÍA

## DIRECTORIO

**Dr. Enrique Fernández Fassnacht**

Director General Tecnológico Nacional de México

**MC. Manuel Chávez Sáenz**

Director de Institutos Tecnológicos Descentralizados

**Dr. Melitón Lozano Pérez**

Secretario de Educación del Gobierno del Estado de Puebla

**Mtra. América Rosas Tapia**

Subsecretaria de Educación Superior del Estado de Puebla

**M.V.Z. Augusto Marcos Hernández Merino**

Director General del Instituto Tecnológico Superior  
de la Sierra Negra de Ajalpan

## CONSEJO EDITORIAL

**Ing. Félix Salvador López**

Subdirector Académico

**Ing. Socorro Gínez Trejo**

Subdirectora de Planeación y Vinculación

**Mtra. Ana Laura Romero Peña**

Jefa de Planeación, programación y Evaluación

**L.C. Yazmín Monge Olivarez**

Jefa del Depto. de Servicios Administrativos

**Mtro. Manuel Aguilar Cisneros**

Jefe de División de Ingeniería Industrial

**Ing. Víctor Cesar Olguín**

Jefe de División de Ingeniería en Sistemas Computacionales

**Mtra. Gabriela Selene Martínez Ruíz**

Jefa de División de Ingeniería en Administración

**Ing. René Valerio López**

Jefe de División de Ingeniería Electromecánica

**Directora Responsable**

Ing. Socorro Maceda Dolores

**Consejero de Edición**

Mtro. Luis Antonio Pereda Jiménez

**Consejera de Dirección Estratégica**

IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez

**Consejero de investigación**

Mtro. José Antonio Morales Flores

**Consejero de Diseño web**

MTI. José Arturo Bustamante Lazcano

**Consejera Financiera**

CPA. María Margarita Guadalupe Cabrera Romero

**Consejero de gestión administrativa**

L.A.I. Raúl Alberto Diego Maldonado

**Consejera del comité editorial**

CPA. María Cristina Luna Campos

## Jurídico

Lic. Pedro Molotl Temaxte

## Fotografía

Brigada Ambiental de San José Tilapa

Líder Sr. Benito Isidoro Olaya Rojas

## COLABORADORES ESPECIALES

Árbitros Externos Nacionales e Internacionales

### Ingeniería

Mtro. Julio Alberto Perea Sandoval

Dr. C. Julio C. González Cruz

Mtro. Luis Felipe Sexto Cabrera

Mtro. Octavio Raúl Loza Rodríguez

Dra. Edilma Sandoval Mujica

### Desarrollo Sustentable

Dr. C. Alexander Chile Bocourt.

Dr. C Viviana María Somoano Núñez

### Educación

Dr. C. Luis Ugalde Crespo

Mtra. Lourdes Gloria Centeno Llanos

Dr. C. Miguel Enrique Charbonet Martell

Dr. C. Josbel Gómez Torres

Mtro. Gerardo Sánchez Luna

### Ciencias Básicas

Dr. Jesús Fernando Tenorio Arvide

Dr. Franco Barragán Mendoza

INCAING, No. 22; noviembre-diciembre 2020 es una publicación bimestral editada por el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. Rafael Ávila Camacho Oriente 3509 Col. Barrio La Fátima, C.P. 75790, Ajalpan, Puebla, México. Tel. 012363812161 [www.itssna.edu.mx](http://www.itssna.edu.mx), [revistaitssna@gmail.com](mailto:revistaitssna@gmail.com). Editor Responsable: Socorro Maceda Dolores; Reservas de Derechos al uso exclusivo 04-2017-061318413100-102, 04-2017-060913275700-203 vía red de cómputo, ISSN 2448 9131, otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Impresa por Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan.

Este número se terminó de imprimir el 20 de diciembre de 2020 con un tiraje de 100 ejemplares. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan.

## Mensaje Editorial

Con esta edición cerramos el año, deseando a nuestros lectores, autores y estudiantes, una feliz navidad y próspero año nuevo, sin importar las dificultades que la pandemia ha dejado, a pesar de todas las circunstancias que se viven mundialmente la educación y la investigación bajo condiciones virtuales, otras obligando a la presencialidad, tomando en cuenta que se debe seguir generando resultados, por eso se debe ofrecer este espacio para quienes deseen publicar esos resultados; cabe destacar que en este número se integran temas y artículos específicos que fueron evaluados y presentados en los eventos académicos de mayo y junio, tanto en México como en Costa Rica, con este número se integran los trabajos que estaban pendientes y que representan un análisis contextual y situacional; es necesario mencionar, que la importancia de los artículos no delimita la publicación porque cada uno de ellos tienen datos interesantes, enfoques y al leer se puede apreciar que las líneas de investigación están abiertas para la gestión investigativa.

*A nombre del Comité Editorial*

# INCAING

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA APLICADA A LA INGENIERÍA

## ÍNDICE

### **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE JITOMATE BAJO UN SISTEMA HIDROORGÁNICO EN CONDICIONES DE INVERNADERO.....1**

Cerqueda-Reyes Hermenegildo y Venegas-Juárez Norma

*Docentes de Universidades para el Bienestar Benito Juárez García Sede Huautla de Jiménez de la Ing. en Administración**Agropecuaria, Oaxaca, México*

### **OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE ENVASADO Y DOSIFICADO DE VINO DE MIEL MEDIANTE LA MANUFACTURA DIGITAL ADITIVA.....7**

Joaquín Antonio Martínez, Juan Daniel Reyes Del Ángel, Ing. Ilse Alejandra Estévez Gutiérrez, M.I.A. César David Rivera Toscano, Dr. Jesús Guillermo Rivera Zumaya

Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca

### **INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL MECANISMO DE MÁQUINA LLENADORA DE BEBIDAS GASIFICADAS.....13**

M.A.N. Javier Hilario Reyes Cordova, Luis Felipe González García

*Universidad Tecnológica de Tehuacán, México*

### **ENLACES POLÍTICOS POR UN DESARROLLO DEL COMERCIO LOCAL .....18**

Jeannette Liber Obando

*Universidad Nacional, Sede Regional Brunca, Costa Rica*

### **MATEM-SRB: RESULTADOS DE SU PRIMER AÑO DE IMPLEMENTACIÓN .....25**

Johan Espinoza González, Fabián Hernández Vargas

*Universidad Nacional, Costa Rica*

### **PRINCIPALES ENTIDADES QUE CAPACITAN, ASESORAN Y FINANCIAN A PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LA REGIÓN BRUNCA .....31**

José E. Gómez Rojas, William Lobo Chaves, Leidy Jiménez Vargas

Universidad Nacional, Campus Coto, Costa Rica

### **ADICIÓN A NUEVOS MÓDULOS Y FUNCIONALIDAD PARA EL SISTEMA IXIMATI (SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PAPELERÍAS) .....36**

Adolfo Cruz Sánchez<sup>1</sup>, José Arturo Bustamante Lazcano<sup>2</sup>, José Antonio Morales Flores<sup>3</sup><sup>1,2,3</sup> TecNM/I.T.S. de la Sierra Negra de Ajalpan, División de Ingeniería en Sistemas Computacionales, México

**RESPONSABILIDAD SOCIAL: RETOS Y DESAFÍOS EN LA NUEVA FORMA DE GENERAR CONOCIMIENTO ANTE LA PANDEMIA 2020.....43**

*María Deysi Tapia Álvarez, Rosa María Mora Morales, Samanta De Salazar Calvo, Marcelo Alfonso Candanedo Álvarez*

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

**MÓDULOS DE REGISTRO, LOGIN, USUARIOS, TICKETS Y EMPRESAS PARA SISTEMA DATA4B .....50**

*Juan Pablo Bonilla Méndez<sup>1</sup>, José Arturo Bustamante Lazcano<sup>2</sup>, José Antonio Morales Flores<sup>3</sup>.*

*<sup>1,2,3</sup> TecNM/I.T.S. de la Sierra Negra de Ajalpan, División de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Ajalpan, México*

**IMPORTANCIA DE LA PEDAGOGÍA DE LA CONVIVENCIA PARA NO TENER VIOLENCIA EN EL AULA .....56**

*Cortez Rodríguez B, Zárate Flores A, López Escobar M, Labastida Andrade Judith, Rosario Carrasco Sarahí*

*BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA*

*COMPLEJO REGIONAL SUR, Puebla, México*

**IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA CONTINUA MEDIANTE KAIZEN EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA EN BÁSCULAS TECNOCOLOR .....64**

*Ing. Edgar Aldana Avendaño, C.P.A. María Cristina Luna Campos, C.P.A. María Margarita Guadalupe Cabrera Romero, L.A.I. Raúl Alberto Diego Maldonado*

*Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Ajalpan, Puebla*

# PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE JITOMATE BAJO UN SISTEMA HIDROORGÁNICO EN CONDICIONES DE INVERNADERO

Cerqueda-Reyes Hermenegildo y Venegas-Juárez Norma

*Docentes de Universidades para el Bienestar Benito Juárez García Sede Huautla de Jiménez de la Ing. en Administración Agropecuaria, Oaxaca, México*

[cerkreyes@gmail.com](mailto:cerkreyes@gmail.com)

[vejn\\_85@hotmail.com](mailto:vejn_85@hotmail.com)

## **Resumen**

El presente proyecto se realizó en la comunidad de Cerro de Arena Zoquiapam, Teotitlán, Oaxaca, México, cuyo objetivo fue evaluar el rendimiento y comercialización de dos híbridos (Moctezuma y Cid) en la producción de jitomate tipo saladette, las condiciones edafoclimáticas que prevalecen en esta zona es de alta precipitación con lluvias todo el año. Así como la presencia de diferentes plagas y enfermedades que afecta el rendimiento. La producción es baja en la zona ya que el producto proviene de otros estados por lo cual hace que se incremente el costo del producto para el consumidor. La Comunidad de Cerro de Arena Zoquiapam, Teotitlán Oaxaca, con las siguientes coordenadas geográficas: Longitud 96° 88' y Latitud: 18° 12' a una mediana altura de 1871 msnm. Se sembraron 450 plantas del híbrido CID y 450 plantas de Moctezuma teniendo un total de 900 plantas en un invernadero de 300 m<sup>2</sup>. Por otra parte, se realizó un estudio de la comercialización del producto en el mercado de Huautla de Jiménez es una zona donde se concentra el 95 % de la población aledaña y se aplicó encuesta a los principales intermediarios que abastecen dentro de esta zona utilizando la fórmula estadística cuando se conoce el tamaño de la población. Los dos híbridos Moctezuma y Cid obteniendo un rendimiento promedio 7 kilogramos por planta a un precio \$8.00.

Se requirieron una inversión de \$100,000 con costos de producción \$15000.00, generando ventas en el primer ciclo \$50400.00 al segundo ciclo se estaría recuperando casi el 100% de la inversión. Además, tiene buena preferencia el consumidor la comercialización del jitomate saladette dentro de la población. Se concluye al continuar con el proyecto en el tercer ciclo, es decir, al año y medio se estaría generando ganancias y se cubriría su costo de producción, haciendo generar empleos para la población.

**Palabras claves:** Jitomate, económico y comercialización.

## *Abstract*

This project was carried out in the community of Cerro de Arena Zoquiapam, Teotitlán, Oaxaca, Mexico. The objective was to evaluate the performance and commercialization of two hybrids (Moctezuma and Cid) in the production of tomato "saladette", the prevail edaphoclimatic conditions in this area is of high precipitation with rainfall all year round. As well as the presence of different pests and diseases that affect performance. Production is low in the area since the product comes from other states, therefore the cost of the product for the consumer increases. The geographic coordinates from "Cerro de Arena Zoquiapam" Community, Teotitlán Oaxaca, are the following: Longitude 96° 88 'and Latitude: 18° 12' at a medium height of 1871 masl. 450 plants of the CID

hybrid and 450 plants of Moctezuma were sown having a total of 900 plants in a 300 m<sup>2</sup> greenhouse.

On the other hand, a study was made of the commercialization of the product in Huautla de Jiménez market, an area where 95% of the surrounding population is concentrated, a survey was applied to the main intermediaries that supply within this area using the statistical formula when the size of the population is known. The two hybrids Moctezuma and Cid obtaining an average yield of 7 kilograms per plant at a price of \$ 8.00. An investment of \$ 100,000 was required with production costs of \$ 15,000.00, generating sales in the first cycle \$ 50,400.00 in the second cycle, almost 100% of the investment would be recovering. In addition, the consumer has a good preference for the marketing of tomato saladette within the population. It is concluded by continuing with the project in the third cycle, (a year and a half) would be generating profits and its production cost would be covered, causing jobs to be generated for the population.

*Key words:* Tomato, economic, commercialization.

## I. INTRODUCCIÓN

El cultivo del tomate en México tiene una trascendencia social muy importante, puesto que una parte considerable de la población económicamente activa se encuentra relacionada directa o indirectamente con el cultivo del tomate. En México, la producción de tomate rojo creció a una tasa promedio anual de 3.6 por ciento entre 2007 y 2017, para ubicarse en un máximo histórico de 3.47 millones de toneladas (Planeación Agrícola Nacional 2016-2030). En ese período, la superficie cultivada en campo abierto se redujo a una tasa promedio anual de 5.9 por ciento, al pasar de 64,663 a 35,175 hectáreas, mientras que la superficie establecida con agricultura protegida (malla sombra e invernadero) pasó de 1,973 a 15,198 hectáreas, es decir,

creció a una tasa promedio anual de 22.7 por ciento. Así, la producción obtenida con el uso de estas últimas tecnologías pasó de 0.9 por ciento del total en 20.03 a 32.2 por ciento en 2010, y hasta 63.3 por ciento del volumen total en 2017 (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura, 2019).

En 2018, el tomate rojo fue el segundo producto más importante en el valor de las exportaciones agropecuarias mexicanas, con una participación de 12.8 por ciento. Durante la última década, las exportaciones mexicanas de tomate crecieron a una tasa promedio anual de 4.7 por ciento, al ubicarse en 1.68 millones de toneladas en 2018, volumen equivalente a 48.7 por ciento de la producción nacional. El 99.7 por ciento de las ventas de tomate mexicano se destinó a Estados Unidos. En ese año, México abasteció 91.1 por ciento de las compras estadounidenses de tomate fresco. En el mercado nacional, los precios del tomate rojo difieren en función de la variedad y tecnología con las cuales se producen (cultivado en campo abierto o en invernadero), principalmente. La estacionalidad de la producción, el flujo de las exportaciones, así como posibles afectaciones al cultivo por fenómenos meteorológicos o sanitarios, son los principales factores que repercuten de manera importante en la disponibilidad y el comportamiento de los precios de esta hortaliza en el mercado nacional (FIRA, 2019).

La producción por región se distribuye de la siguiente manera: Centro-Occidente aporta 38.2%, Centro 22.7%, Noreste 21.6%, Noroeste 12.6% y Sur Sureste cinco por ciento (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2019). Dentro de la zona Sur Sureste se encuentra el estado de Oaxaca, donde está en crecimiento la agricultura protegida, debido a que tiene las condiciones ambientales para poder producir y utilizar un paquete tecnológico que permita obtener los máximos rendimientos, incluyendo rapidez de asimilación de nutrientes para las plantas suministrando todos los elementos minerales esenciales para el crecimiento, desarrollo y producción del jitomate

saladette. Se cuenta con la infraestructura para incrementar la producción debido a que existe una demanda sobre este producto en el mercado local, regional y estatal del estado de Oaxaca. Por otra parte, la mayor parte de la producción llega de otros estados de la república mexicana por eso hace que se incremente el costo de producto ante el consumidor final. En el presente trabajo se tuvo como objetivo evaluar el rendimiento y comercialización de dos híbridos (Moctezuma y Cid) en la producción de jitomate tipo saladette para la comercialización del producto en el mercado de la Ciudad de Huautla de Jiménez, comprometiéndose en entregar el producto con las características organolépticas de mejor o mayor calidad tanto el consumidor final como el intermediario.

## II. MARCO TEÓRICO

El tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es el principal cultivo en invernadero en México y en el mundo. México ocupa el décimo lugar en la producción, la importancia se enfoca en la gran mano de obra que requiere en el cultivo contribuyendo su importancia económica (SIAP, 2019). Así mismo es el octavo cultivo de mayor valor en México, cuyas variedades saladette y bola son las mayormente producidas, además del cherry (Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, y Pesquero, 2014).

El tomate es una de las hortalizas más rentables por la demanda que tiene en el mercado local, nacional e internacional. Un factor a considerar actualmente es el alto costo de producción, lo que incluye plántulas e insumos (fertilizantes, fungicidas, insecticidas etc.), cantidad que en ocasiones limita al productor en la producción, por lo que se ven afectados por otros factores como: incidencias de plagas y enfermedades, en altas densidades de plantación como consecuencia aumenta la competencia de nutrientes, seguido de una mayor demanda en agua en el cultivo entre otros; considerando lo anterior es de esperar de que la cantidad y calidad del producto final sea reducido por consecuente no habría ganancias significativas para el productor.

Es una de las hortalizas que generan más divisas para el país, ya que cerca de 30% de la producción nacional se exporta principalmente a los Estados Unidos de Norteamérica, por lo que su cultivo depende significativamente del comportamiento del mercado internacional (Hernández *et al.*, 2004). La importancia económica para México ha motivado diversas investigaciones sobre la capacidad de este cultivo, elaborando estudios de rentabilidad y competitividad de los paquetes actuales y potenciales de sus principales variedades e híbridos. En México la preferencia por el consumo del jitomate en fresco es predominante; además es utilizado como producto industrializado para la elaboración de salsas, purés, jugos, etc., (Flores *et al.*, 2012). Esta situación con lleva a mayores exigencias en la calidad para su distribución y venta en fresco, que a su vez determina renovados nichos y condiciones de mercado.

## III. METODOLOGÍA

El presente proyecto se realizó en la comunidad de Cerro de Arena Zoquiapam, Teot., Oaxaca, de la región Cañada del Estado de Oaxaca, se encuentra localizada en la zona noroeste del estado, sus coordenadas geográficas son las siguientes: Longitud 96° 88' y Latitud: 18° 12' a una mediana altura de 1871 msnm (INEGI, 2020). El proyecto participaron dos mujeres y tres hombres, donde las mujeres que se dedican a la actividad de hogar no cuenta con otra fuente de ingresos y los hombres pues ellos se dedican actividades propios en el campo, al desarrollar esta actividad genera un ingreso extra para mejorar su economía de su familia desarrollaron las siguientes actividades: primeramente removieron el suelo para la formación de las camas de 40 cm de ancho por 1.20 m de pasillo del invernadero para incorporar abono orgánico de origen animal posteriormente desinfectaron con agua caliente para eliminar la presencia de algún microorganismo y se dejó reposar durante una semana. Se prosiguió la instalación de un sistema riego por goteo por consiguiente se realizó el trasplante de 450 plántulas de jitomate del híbrido

Moctezuma y 450 del Cid de un arreglo topológico de tres bolillos. Después se llevó a cabo el riego cada dos días a través del sistema de riego durante el ciclo de producción. Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) con 20 repeticiones de cada tratamiento. De los cuales se evaluaron las siguientes variables: Número de plantas vivas y rendimiento por plantas. Posteriormente se realizó un análisis de varianza y una comparación de medias con la prueba de Tukey ( $\alpha=0.05$ ) con el programa estadísticos SAS versión 9.0 (2004).

También se realizó el estudio de la comercialización del producto utilizando la siguiente fórmula del muestreo aleatorio. Cuando se conoce el tamaño de la población:

Datos

n= Es el tamaño de la muestra  
 Z=Es el nivel de confianza  
 P=Es la variabilidad positiva  
 q= Es la variabilidad negativa  
 N= Es el tamaño de la población  
 E= Es la precisión de error

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

#### IV. RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los resultados del análisis de varianza (ANOVA) realizado para el conteo de número de plantas vivas, donde se observa que no hay diferencia significativa con respecto al número de plantas vivas en los dos híbridos.

Tabla 1. ANOVA del número de plantas vivas.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Trat.	1	0.024	0.024	0.999	0.676
Error	38	0.950	0.025		
Total	39	0.974			

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

Al realizar la comparación de medias para el factor híbrido Moctezuma fue similar en el número de plantas vivas comparado con Cid por lo que el tratamiento no hubo diferencia significativa con respecto a las plantas vivas.

Tabla 2. Respuesta de adaptación de plantas de jitomate más solución nutritiva (S.N.). Medias con misma letra dentro de columna son estadísticamente iguales (Tukey  $\alpha=0.05$ ).

Tratamiento	Promedio
1(Híbrido Moctezuma + Solución Nutritiva)	1.00 A
2(Híbrido Cid + Solución Nutritiva)	0.95 A

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3 se muestra el rendimiento promedio del Moctezuma evaluado donde se muestran si hay diferencia significativa comparada con el otro tratamiento.

Tabla 3. ANOVA del rendimiento de los dos híbridos.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Trat.	1	46240.0	46240.0	28.15	0.00
Error	38	62400.0	1642.10		
Total	39	108640.0			

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

En la tabla 4 muestra la comparación de medias para el factor híbrido Moctezuma existen diferencias significativas con el híbrido Cid, estadísticamente se expresó su potencial el híbrido Moctezuma, se adaptó mejor al clima que se tiene en la región además se le suministro la misma solución nutritiva para híbrido Cid.

Tabla 4. Respuesta en rendimientos de plantas de jitomate mas solución nutritiva (S.N.). Medias con misma letra dentro de columna son estadísticamente iguales (Tukey  $\alpha=0.05$ ).

Tratamiento	Promedio
1(Híbrido Moctezuma + Solución Nutritiva)	737.00 A
2(Híbrido Cid + Solución Nutritiva)	669.00 B

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5 se muestran los equipos de producción, materiales y equipo de seguridad requeridos para la producción correspondientes a una inversión inicial 100,000.00, para producir 6300 kg. de jitomate.

Tabla 5. Presupuesto de inversión.

Conceptos	Total
<b>A ACTIVOS FIJOS</b>	<b>\$ 100,000.00</b>
<b>1 Acondicionamiento del terreno</b>	<b>\$ 1,000.00</b>
1.1 Nivelación del terreno	\$ 1,000.00
<b>2 Obra civil</b>	
2.1 Invernadero y sistema de riego	\$ 93,000.00
<b>3 Equipo auxiliar y complementario</b>	<b>\$ 3,000.00</b>
3.1 Bascula digital de 1 kg.	\$ 500.00
3.2 Rafia	\$ 1,500.00
3.3 Mochila aspersora	\$ 600.00
3.4 Azadón	\$ 90.00
3.5 Pala	\$ 160.00
3.6 Biello	\$ 150.00
<b>B SUBTOTAL</b>	<b>\$ 97,000.00</b>
<b>C Imprevisto (3% del total de activos fijos)</b>	<b>\$ 3,000.00</b>
<b>D TOTAL</b>	<b>\$ 100,000.00</b>

La tabla 6. Hace referencia a los insumos, envases, renta del área de producción, mano de obra directa e indirecta para desarrollar el proceso de producción. Los costos globales fueron de \$15000.00 al producir 6300 kg se deduce a un costo unitario de \$8.00.

Tabla 6. Costo de producción.

Concepto	Capacidad inicial 100%
<b>A COSTO VARIABLES</b>	<b>\$ 13,650.00</b>
<b>1 Materia prima</b>	<b>\$ 4,000.00</b>
1.1 Semilla	\$ 4,000.00
<b>2 Insumo</b>	<b>\$ 5,050.00</b>
2.1 Fertilizantes	\$ 2,500.00
2.2 Insecticida	\$ 900.00
2.3 Fungicida	\$ 1,200.00
2.4 Ácido sulfúrico	\$ 450.00
<b>3 Embalaje</b>	<b>\$ 600.00</b>
3.1 Taras	\$ 600.00
<b>4 Mano de obra directa</b>	<b>\$ 4,000.00</b>
<b>B COSTO FIJOS</b>	<b>\$ 1,350.00</b>
<b>1 Mano de obra indirecta</b>	<b>\$ 1,350.00</b>
<b>C COSTO DE OPERACIÓN</b>	<b>\$ 15,000.00</b>

Tabla 7. Ventas de jitomate durante cuatro meses de producción.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	Cortes (Mensuales)			
			1	2	3	4
<b>Jitomate de primera calidad</b>			<b>\$ 3,840.00</b>	<b>\$ 7,680.00</b>	<b>\$ 9,280.00</b>	<b>\$ 9,600.00</b>
Volumen de producción	kilogramos	3800	480.00	960.00	1160.00	1200.00
Precio unitario	Pesos	\$ 8.00	\$ 8.00	\$ 8.00	\$ 8.00	\$ 8.00
<b>Jitomate de segunda calidad</b>			<b>\$ 2,400.00</b>	<b>\$ 3,200.00</b>	<b>\$ 6,400.00</b>	<b>\$ 8,000.00</b>
Volumen de producción	Kilogramos	2500	300.00	400.00	800.00	1000.00
Precio unitario	Pesos	\$ 8.00	\$ 8.00	\$ 8.00	\$ 8.00	\$ 8.00
<b>Ingreso total</b>			<b>\$ 6,240.00</b>	<b>\$ 10,880.00</b>	<b>\$ 15,680.00</b>	<b>\$ 17,600.00</b>

De acuerdo a la encuesta aplicada solo fueron cuatro intermediarios que se encarga de distribuir el jitomate en el mercado local de Huautla de Jiménez donde ellos traen este producto de Tehuacán, Puebla. Así mismo, ellos pueden comprar el producto de la región, aunque ellos comentan que existe un nicho de mercado para poder comercializar el producto. v

## V. CONCLUSIÓN

La producción del cultivo de jitomate en bajo condiciones de invernadero se adaptó mejor el híbrido Moctezuma comparado con el híbrido de Cid, sin embargo, es una alternativa importante para satisfacer las necesidades alimenticias de la población y generaría empleo para su misma familia. También, hay una demanda importante sobre la producción de este producto y existe un nicho de mercado dentro de la población. Al continuar con este proyecto al año y medio se estaría generando ganancias y se cubriría su costo de producción.

## VI. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

[1] *Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, y Pesquero. (2014). Panorama del jitomate. Dirección general adjunta de planeación estratégica, análisis sectorial y tecnologías de la información. Disponible en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5343084&fecha=30/04/2014](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343084&fecha=30/04/2014)*

[2] *Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. (2019). Panorama Agroalimentario, Dirección de Investigación y Evaluación Económica y Sectorial. Tomate Rojo. México.26p.*

[3] *Flores L., Sánchez, C., Almendarez, M.A. (2012). Inteligencia de mercado de tomate saladette. Edit. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.*

[4] *Hernández Martínez, Juvencio, & García Mata, Roberto, & Vaca, Aníbal, & Valdivia Alcalá, Ramón, & Omaña Silvestre, José Miguel. (2004). Evolución de la competitividad y rentabilidad del cultivo del tomate rojo (*lycopersicon esculentum* L.) en Sinaloa, México. *Agrociencia*, 38(4),431-436.[fecha de Consulta 02 de Julio de 2020]. ISSN: 1405-3195. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=302/30200406>.*

[5] *Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). México en Cifras. Cerro de Arena. San Lucas Zoquiapam. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=20>.*

[6] *Planeación Agrícola Nacional. (2016-2030). Jitomate. Sagarpa. México. pp. 141-142.*

[7] *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2019). Boletín mensual de producción. Tomate rojo (Jitomate). México. Disponible en: <https://www.siap.gob.mx>.*

# OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE ENVASADO Y DOSIFICADO DE VINO DE MIEL MEDIANTE LA MANUFACTURA DIGITAL ADITIVA

Joaquín Antonio Martínez, Juan Daniel Reyes Del Ángel, Ing. Ilse Alejandra Estévez Gutiérrez, M.I.A. César David Rivera Toscano, Dr. Jesús Guillermo Rivera Zumaya  
Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca  
México

[joaquin.antonio@itsta.edu.mx](mailto:joaquin.antonio@itsta.edu.mx)

[daniel-1195@hotmail.com](mailto:daniel-1195@hotmail.com)

[ilse.estevez@itsta.edu.mx](mailto:ilse.estevez@itsta.edu.mx)

[cesar.rivera@itsta.edu.mx](mailto:cesar.rivera@itsta.edu.mx)

[jesus.rivera.zumaya@gmail.com](mailto:jesus.rivera.zumaya@gmail.com)

## Resumen.

*El objetivo de la presente investigación es optimizar el proceso de llenado y dosificado en la empresa vinos de miel. El principal problema es la inexistencia de métodos que aseguren el óptimo funcionamiento de los procesos mencionados. Así mismo, el desequilibrio en la producción, especialmente en los tiempos de llenado, la estandarización de volúmenes y el método de llenado.*

*Derivado de lo anterior se diseña, fabrica e implementa una válvula de compuerta haciendo uso de análisis físico, implementación del lean manufacturing para la optimización de los tiempos y reducción de desperdicios, dando como resultado un dispositivo que presenta beneficios en cuanto a la reducción de los tiempos de llenado, aumento de la producción, reducción de desperdicios y la estandarización del trabajo.*

*Todo esto se logró a través del diseño CAD/CAM para el diseño de la válvula y la manufactura aditiva a través de la impresión 3D del dispositivo.*

**Palabras clave.** *Manufactura Aditiva, Optimización, manufactura esbelta.*

OPTIMIZATION OF THE HONEY WINE PACKAGING AND DOSING PROCESS THROUGH THE ADDITIVE DIGITAL MANUFACTURE.

## Abstract.

*This research whose objective is to optimize the filling and dosing of the honey wine company, taking as its main problem: The lack of methods or techniques that lead to an imbalance in production, especially in filling times, the standardization of volumes and the filling method.*

*Derived from the problem, a gate valve is designed, manufactured and implemented using physical analysis, lean manufacturing implementation for optimization of times and waste reduction, resulting in the composite valve, presenting benefits in terms of reduction filling tempos, increased production, reduced waste and standardization of work.*

*All of this was accomplished through CAD / CAM design for valve design and additive manufacturing through 3D printing of the mechanism.*

**Keywords.** *Additive Manufacturing, Optimization, Lean Manufacturing.*

## I. INTRODUCCIÓN

La empresa dedicada al procesamiento de vino de miel, oferta 3 presentaciones las cuales consisten en botellas de 250 ml, 500 ml y 750 ml. El volumen de ventas esta presentando una tendencia positiva por tal motivo es necesario mejorar las operaciones debido a que la técnica de llenado utilizada es de manera manual, en donde no interviene maquinaria para efectuar el proceso mencionado, lo que implica que no se tenga estándares del proceso además de que se efectua botella por botella implicando un mayor tiempo de procesamiento y desgaste del operario.

El dispositivo (Válvula de compuerta) consiste en un sistema de llenado por nivel, haciendo uso de la gravedad. Además, para lograr la estandarización de los volúmenes requeridos por la empresa en sus diferentes presentaciones se logra a través de una caja de control que posibilita que un par de barras dentadas se deslicen en direcciones verticales, moviendo una tapa de seguridad que en conjunto con la ejecución de la caja de control y las barras dentadas determinan el volumen a llenar, permitiendo la minimización de los desperdicios por liquido derramado. Para la realización y ejecución de estas operaciones se ha utilizado

principios de diseño y aplicación de manufactura aditiva.

## II. VALVULAS Y EQUIPOS DE LLENADO EN EL MERCADO.

El constante crecimiento de la empresa Vinos de Miel obliga a optimizar su sistema artesanal a uno que permita mejorar la capacidad de solventar la demanda requerida. Su sistema manual utilizado no corresponde al constante crecimiento. Esta investigación proyecta la optimización de la producción cuidando la preferencia del cliente que se describe en un Vino hecho de forma artesanal y la situación económica de la empresa, por las circunstancias se opta por un dispositivo mecánico capaz de optimizar la producción solventando la demanda, mejorando el producto y preservando la sustancia artesanal de la empresa.

En la actualidad el mercado ha creado una gran diversidad de dispositivos llenadores y dosificadores para cualquier tipo de líquido por la necesidad de microempresarios en desarrollo de un sistema de producción. Para ello se describe las referencias de dispositivos llenadores y dosificadores de líquidos semejantes al vino existentes en el mercado tales como:

### A. Llenadora semiautomática para vino (Modelo PG97/B2).

La llenadora semiautomática lineal de 2 grifos con llenado por gravedad es fabricada en acero inoxidable y materiales de tipo alimentario, con alimentación manual y levantamiento y llenado de las botellas automático. Electroválvula de alimentación de producto, comandada por sondas de nivel. Accionamiento levantamiento de la botella por un sistema neumático (necesario compresor de aire). Cuadro eléctrico predispuesto para conexión de bomba de alimentación con protecciones según normativa CEE. Posibilidad de tratar botellas de 0,37 a 2 litros. Montada sobre ruedas para su fácil desplazamiento. Producción aproximada de 400 bot/h de 0,75lts [1]

### B. Llenadora semi-automática modelo 4B InVIA.

De acuerdo a la comercializadora de productos de llenados (InVIA, 2018) la llenadora semi-automática es versátil para producciones altas o producciones menores, gracias a su ajuste de producción. Características de la llenadora semi-automática modelo 4B InVIA. [2]

### C. Llenadora Semiautomática Enolmaster.

Esta embotelladora funciona con una bomba de vacío, de manera que embotella la cerveza de la manera más sanitaria y natural posible. La cerveza nunca pasa por una bomba o por partes mecánicas. La embotelladora cuenta con una cámara de vacío que absorbe la cerveza

y la inyecta en la botella. Funciona con 110 V y puede embotellar hasta 600 botellas por hora, a través de sus 4 inyectores de acero inoxidable, asíncronos [3]

## III. MÉTODOS DE DOSIFICADO.

Los dispositivos ofertados el mercado funcionan por un ordenador eléctrico, por presión y sensorial, por lo cual los costos se ven elevados y no redituables para la empresa, su capacidad de producción se sitúa por muy arriba de los índices de producción de la empresa Vinos de miel, pero sus métodos son de utilidad como referencias para la adaptación en un dispositivo mecánico con un diseño a las necesidades de la empresa.

El método de dosificado en los sistemas de llenado de líquidos cumple con el rendimiento, durabilidad, adaptación a distintos líquidos y exactitud. Los más usuales son:

### A. Dosificador por pistón.

En la Fig. 1 se muestra el dosificador de pistón, que ofrece un excelente rendimiento en la industria puesto que tiene aplicaciones en altas presiones y temperaturas [4].

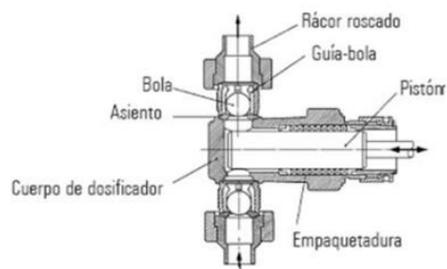


Fig. 1. Dosificado por pistón y sus respectivas partes de estructura.

### B. Dosificador de membrana de mando mecánico.

En la Fig. 2 se indica la membrana va directa y mecánicamente fijada al cuando móvil de a mecánica, su centro se desplaza con la carrera de la bomba y la estanqueidad se obtiene en la periferia. La membrana trabaja en desequilibrio de presión: presión de fluido transportado del lado del proceso presión atmosférica del aire ambiente en su cara opuesta. La utilización de membranas de mando está limitada a bajas presiones e impulsión [5].

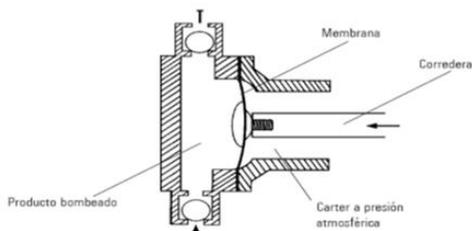


Fig. 2. Dosificador de membrana de mando mecánico.

C. Dosificador de membrana de mando hidráulico.

La Fig. 3 muestra las dosificaciones de presiones elevadas, las aplicaciones de grandes caudales o las que necesitan una presión muy grande en la dosificación continua de un mico caudal requieren la utilización de dosificadores de membrana de mando hidráulico. En este tipo de dosificador, la membrana es un separador entre aceite hidráulico de mando y el fluido del proceso. No está sometida a presión y su duración es muy grande. El caudal esta engendrado por la membrana desde el momento en que esta hidráulicamente accionada por el pistón [5]

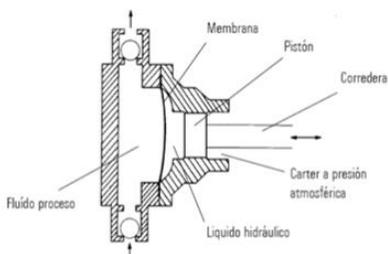


Fig. 3. Dosificador de membrana de mando hidráulico.

C. Dosificado/llenado por nivel.

Ideales para media y alta producción, ideales para líquidos sin gas, diseñadas para envases de Pet, vidrio o plástico, sus diseños permiten versatilidad de ajustarse a envases redondos, este en su caso no requiere de operador [6].

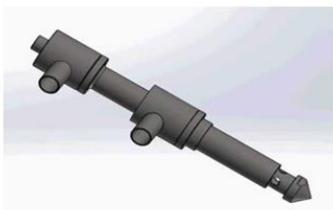


Fig.4. Representación de boquilla para llenado por nivel.

III DESARROLLO DE LA VALVULA DE COMPUERTA.

Para la mejora del sistema de llenado y dosificado es necesario implementar un cambio en las estrategias utilizadas actualmente por el operario, para ello es necesario conocer la deficiencia o las fallas que se presentan en el sistema en una proyección generalizada. En la Fig. 5, se muestran los ítems que

son deficientes para la empresa y dirigen a un sistema de llenado no optimizado.



Fig. 5. Diagrama de Ishikawa donde se muestra la causa efecto de la incapacidad de llenado actual.

En el diagrama de Ishikawa se puede observar los problemas críticos en el proceso de llenado de vino, de los cuales tienen un nivel de prioridad diferente frente a las otras. En la fig. 6, se representa el diagrama de Pareto, deduciendo las prioridades vitales a tener en cuenta en el estudio presente, considerando como prioridades las deficiencias que ocasionan un sistema de llenado no optimizado.

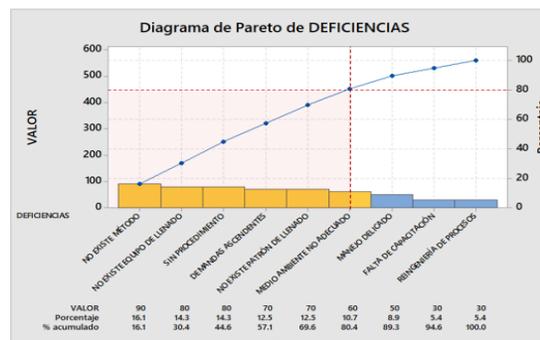


Fig. 6. Diagrama de Pareto: interpretación gráfica prioridades de cada deficiencia en el proceso de llenado de vino de miel.

B. Análisis de la demanda.

Se efectuó el análisis de la demanda de la empresa pronosticada tabla 1 de 5 años se ejecuta el mejor modelo de pronósticos, para ello se realizó una comparación con la dispersión del error de pronóstico (MAD) abarcando el modelo de regresión lineal, promedio móvil y suavización exponencial.

Tabla 1. Demanda de vinos de miel de los años 2016 a 2018.

DEMANDA DE VINOS DE MIEL					
AÑO	750 ml		500 ml		AÑO
	PERIODO	DEMANDA (UNIDADES)	PERIODO	DEMANDA (UNIDADES)	
2016	1	60	1	60	2016
	2	108	2	144	
	3	240	3	264	
2017	4	96	4	108	2017
	5	168	5	216	
	6	288	6	552	
2018	7	120	7	204	2018
	8	204	8	408	
	9	612	9	804	

Al obtener los pronósticos de acuerdo a la estacionalidad de la demanda, se procede al cálculo de la proyección pronosticada ( $\hat{y}_3$ ). Para ello se obtiene

la ecuación de la recta de  $\hat{y}_2$  con el software Excel, para conocer la demanda de los siguientes 5 años. Por consiguiente, el resultado de  $\hat{y}_2$  es multiplicado por el índice ajustado del periodo correspondiente, obteniendo  $\hat{y}_3$ . En la tabla 11, se muestra la demanda resultante  $\hat{y}_3$  de los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023.

Tabla 2. Interpretación de botellas llenadas y litros procesados de los años 2016 a 2023.

PRODUCCIÓN DE LOS AÑOS 2016 - 2023 DE LA EMPRESA VINOS DE MIEL													
AÑO	PRESENTACION	$\hat{y}_2$ DEMANDA (BOTELLAS)	LITROS	AÑO	PRESENTACION	$\hat{y}_2$ DEMANDA (BOTELLAS)	LITROS	AÑO	PRESENTACION	$\hat{y}_2$ DEMANDA (BOTELLAS)	LITROS		
2016	750 ML	408	306	2020	750 ML	1656	1242	2022	750 ML	2182	1636		
	500 ML	468	234		500 ML	2945	5432		1472	500 ML	3974	7270	1987
	250 ML	168	42		250 ML	831	208		250 ML	1113	278		
2017	750 ML	552	414	2021	750 ML	1919	1439	2023	750 ML	2445	1834		
	500 ML	876	644		500 ML	3460	6351		1730	500 ML	4489	8471	2245
	250 ML	216	54		250 ML	972	243		250 ML	1537	384	4463	
2018	750 ML	936	702	2022	750 ML	2182	1636	2023	750 ML	2445	1834		
	500 ML	1416	2784		500 ML	3974	7270		1987	500 ML	4489	8471	2245
	250 ML	432	108		250 ML	1113	278		250 ML	1537	384		

### C. Análisis de tiempos y movimientos para el proceso de llenado de las botellas de vino de miel.

Se llevo a cabo un estudio de tiempos del procesamiento de llenado de las botellas en sus 3 presentaciones, donde se cronometraron tiempos, se determinaron la distancia de desplazamientos etc.

En resumen, Los tiempos del proceso de embotellado se muestran en la Tabla 3, donde se interpreta el tiempo, el número de actividades y el recorrido para las 3 presentaciones del producto.

Tabla 3. Resumen de tiempos de embotellamiento para presentaciones de 250, 500 y 750 ml.

RESUMEN	PRESENTACION		
	250 ML	500 ML	750 ML
TOTAL DE ACTIVIDADES	49	49 s	53
OPERACION	24	24 s	25
TRANSPORTE	19	19 s	21
RETRASOS	2	2 s	3
INSPECCION	4	4 s	4
ALMACENAMIENTO	0	0 s	0
TIEMPO (SEGUNDOS)	4332	3046	10718
DISTANCIA (METROS)	148.5	91.5	166.9

Se deduce que para llenar 24 botellas de vino de miel desde el transporte al área de trabajo a producto terminado con la presentación de 250 ml se requiere 4,332 segundos equivalentes a 72.2 min. El llenado de 12 botellas desde la operación del transporte al área de trabajo a producto terminado para la presentación de 500 ml se requiere 3046 segundos igual a 50.8 min y para la presentación de 750 ml se requiere 10,718 segundos igual a 2.98 horas.

### D. Válvula de compuerta con sistema de llenado por gravedad.

Con base en los estudios previos efectuados se desarrolla la válvula la cual se muestra en la fig. 7 que permita satisfacer las necesidades del cliente y sobre todo del proceso de embotellado, con la finalidad poder abastecer la demanda en tiempo y forma.

La válvula posee el principio de funcionamiento llenado por gravedad, diseño ergonómico, operación manual/mecánico y estandarización del llenado por un sistema de medida por nivel. El sistema de llenado actual concreta el mecanismo de nivelación, con la incorporación de una caja de control mecánica para la estandarización de tres contenidos netos requeridos 250 ml, 500 ml y 750 ml. La válvula tiene las siguientes características.

- Sistema de ejecución mecánico-manual.
- Mecanismo de nivelación por barras dentadas a tres niveles.
- Operación simplificada para la manipulación de cualquier operario.
- Materiales de impresión amigables al medio ambiente: PLA.
- Ajustes fabricados con nitrilo nivel sanitario. Estandarización de llenado por nivel, evaluado por la NOM-002-SCFI-2011, con capacidad de dosificado para: 250 ml, 500 ml y 750 ml.
- Óptima capacidad de llenado
- Costo bajo de fabricación

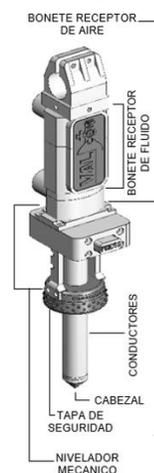


Fig. 7 Válvula de compuerta por nivel.

### E. Impresión 3D de válvula

Para la fabricación de la válvula de compuerta se efectuó a través de la impresión en 3D. Las piezas están impresas con diferentes especificaciones de acuerdo con el uso dado, en la Tabla 4, se muestra el tiempo, densidad de relleno, la altura de capa asignada de cada capa a imprimir, el soporte y la cantidad de material usada. Estos datos son arrojados desde el software *Ultimaker Cura* utilizado para configurar las impresiones 3D en la Fig. 8 se muestra el proceso de impresión y en la Fig. 9 las válvulas terminadas. Para la impresión de las partes se utilizó filamento PLA (ácido poliláctico se deriva de materias primas naturales y renovables, como el maíz, y pertenece a los poliésteres como un polímero sintético).

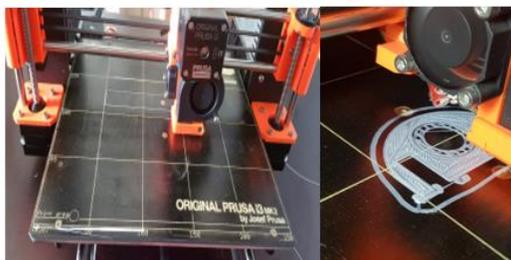


Fig. 8. Impresión en 3D de la válvula.

Tabla 4. Descripción de las secciones con sus piezas y accesorios respectivos.

SECCIÓN	PIEZAS (PLA)	ACCESORIOS			
		Nombre	Medida	Material	Cantidad
BONETE RECEPTOR DE FLUIDO	Parte superior	Tornillo Milimétrico	M2 x 5 mm	Metal galvanizado	1
	Parte inferior	Tornillo Milimétrico	1/8" x 1/2"	Metal galvanizado	2
	Placa Logo	O'ring	Ø=0.11	Nitrilo sanitario	1
BONETE RECEPTOR DE AIRE	BRA	Tornillo Milimétrico	1/8" x 1/2"	Metal galvanizado	4
	Tapón macho	O'ring	Ø=1.12	Nitrilo sanitario	1
	Límite de operación	Resorte	3/4"	Acero Inoxidable	1
NIVELADOR MECÁNICO	Caja de seguro	Tornillo Milimétrico	1/8" x 1"	Metal galvanizado	4
	Tapón de sujeción	Resorte	1/2"	Acero Inoxidable	1
	Seguro de sujeción	Tornillo Milimétrico	1/8" x 1/2"	Metal galvanizado	2
	Barra dentada Derecha	Tornillo Milimétrico	M2 x 3.5 mm	Metal galvanizado	1
	Barra dentada Izquierda	Tornillo Milimétrico	1/8" x 1/2"	Metal galvanizado	2
		Tornillo Milimétrico	M2 x 3.5 mm	Metal galvanizado	1
CONDUCTOR	Conductor de aire	O'ring	Ø=1.15	Nitrilo sanitario	1
	Conductor de fluido				
TAPA DE SEGURIDAD	Parte inferior	Empaque. Ø5-Ø6	05-Ø6	Nitrilo sanitario	1
	Arandala	Arandala	10/8" x 3/4" x 1.16"	Nitrilo sanitario	1
CABEZAL	THS	Empaque Ø6.	3/4"x1.16"x2.45"	Nitrilo sanitario	1
	Cono guía				



Fig. 9. Válvulas terminadas e instaladas.

#### IV. CONCLUSIONES

Los resultados de la implementación del sistema de llenado y dosificado por la válvula se puntualiza en los tiempos de llenado, la estandarización de los contenidos netos y las ventajas que genera un sistema de llenado ergonómico. Los tiempos resultantes para el llenado se evidencian contrastando el mecanismo de llenado actual con el sistema de llenado por la válvula. Para verificar si el sistema actual emplea un mayor tiempo frente al sistema de llenado por la válvula. En la Tabla 5, se muestran los tiempos empleados para el llenado.

Tabla 5. Tiempos de llenado por el sistema actual y el sistema de llenado por la válvula

TIEMPO DE LLENADO CON SISTEMA ACTUAL			
PRUEBAS	750 ml - LOTE DE 12 BOTELLAS	LOTE DE 12 BOTELLAS	LOTE DE 24 BOTELLAS
TIEMPO RESULTANTE POR ESTUDIO DE TIEMPOS	936	690	1099
TIEMPO DE LLENADO CON SISTEMA DE LLENADO POR VALVULA VALCOM			
PRUEBAS	750 ml - LOTE DE 12 BOTELLAS	500 - LOTE DE 12 BOTELLAS	250 - LOTE DE 24 BOTELLAS
P 1	123.88	113.69	207.01
P 2	123.96	114.05	208.29
P 3	122.64	112.19	203.47
P 4	120.64	111.25	203.73
P 5	125.40	114.44	206.96
P 6	122.92	112.84	205.52
P 7	124.73	114.36	207.97
P 8	123.12	112.60	204.16
P 9	124.40	113.60	205.59
P 10	124.44	113.80	206.32
P 11	123.15	113.17	206.36
P 12	120.44	110.16	199.76
P 13	125.45	114.72	207.97
P 14	124.42	114.01	207.19
P 15	122.53	112.19	203.71
P 16	122.82	112.63	204.87
<b>MEDIA</b>	<b>123.43</b>	<b>113.11</b>	<b>203.56</b>

A base del muestreo realizado se puede deducir que la medición de volúmenes resultantes por el sistema de llenado actual es mayor al volumen del contenido neto declarado a diferencia del sistema que plantea la presente tesis que genera excedentes de 1 ml y 3 ml: valores que se encuentran dentro de las tolerancias según la NOM-002-SCFI-2011. En la Tabla 6, se muestran los volúmenes medidos a base de la NOM-002-SCFI-2011 con el sistema de llenado actual y con válvula.

Tabla 6. Representación de los volúmenes resultantes con el sistema de llenado actual y el sistema de llenado por VALCOM.

COMPARACION DE VOLÚMENES RESULTANTES CON EL MECANISMO ACTUAL Y MECANISMO PROYECTADO CON VALVULA				
PRESENTACION OFERTADA	TIPO DE MECANISMO	VOLUMEN CONTENIDO	EXCEDENTE/E FALTANTE/F	TOLERANCIA PERMITIDA POR LA NOM-002-SCFI-2011
250 ml	MECANISMO ACTUAL	262.2 ml	12.2 ml/E	9 ml
	LLENADO PROYECTADO	251 ml	1 ml/E	9ml
500 ml	MECANISMO ACTUAL	515.8 ml	15.8 ml/E	9 ml
	LLENADO PROYECTADO	551 ml	1 ml/E	9 ml
750 ml	MECANISMO ACTUAL	767 ml	17 ml/E	15 ml
	LLENADO PROYECTADO	753 ml	3 ml/E	15 ml

En cuanto a los resultados, los datos obtenidos fueron satisfactorios: optimización de tiempos de llenado y estandarización de volúmenes. El tiempo de llenado para series de tres botellas se redujo de 234 s a 30.9 s para 750 ml, 172 s a 28.3 s para 500 ml y 137.4 s a 25.7 s para 250 ml.



Fig. 10. Operación funcional de las válvulas en el proceso de llenado y dosificado.

## RECONOCIMIENTOS

Agradecemos a el Propietario de la Empresa de vino de miel por brindarnos el apoyo para la ejecución de y puesta en marcha del proyecto y brindarnos la información necesaria, así como el poder trabajar y asistir en sus instalaciones.

También al Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca por el apoyo en el uso de laboratorios, así como maquinaria y equipo para efectuar el análisis y fabricación de la válvula.

## REFERENCIAS

- 1) AGROVIN, "Llenadora semiautomática para vino. Modelo PG97/B2," 2018. [Online]. Available: [http://www.agrovin.com/agrv/pdf/maquinaria/embotellado\\_semi/llenadora\\_pg97b2.pdf](http://www.agrovin.com/agrv/pdf/maquinaria/embotellado_semi/llenadora_pg97b2.pdf).
- 2) InVIA, "LLENADORA SEMI-AUTOMÁTICA MODELO 4B," InVIA1912, 2018. [Online]. Available: [https://invia1912.com/wp-content/uploads/2015/04/llenadora-4B\\_ESP.pdf](https://invia1912.com/wp-content/uploads/2015/04/llenadora-4B_ESP.pdf).
- 3) G. ZUMEX, "ZUMEX FOOD ENGINEERED," 2018. [Online]. Available: [https://www.zumexfoodengineering.com/es/producto/embotelladora\\_manual\\_\\_6\\_canulas](https://www.zumexfoodengineering.com/es/producto/embotelladora_manual__6_canulas).
- 4) J. Beltran Sanchez, "DOSIFICADOR DE PISTON," INGENIERIA ELECTRONICA, BOGOTA , 2008.
- 5) J. Beltran Sanchez, "DOSIFICADOR DE PISTON," iNGENIERIA ELECTRONICA, BOGOTA, 2008.
- 6) LANZER, "SOLUCION A ENVASADO Y EMPAQUE," 2019. [Online]. Available: <http://lanzer.mx/contacto.html>.

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL MECANISMO DE MÁQUINA LLENADORA DE BEBIDAS GASIFICADAS

M.A.N. Javier Hilario Reyes Cordova, Luis Felipe González García  
 Universidad Tecnológica de Tehuacán  
 México  
[javier.reyes@uttehuacan.edu.mx](mailto:javier.reyes@uttehuacan.edu.mx)

## Resumen.

*El presente proyecto se realizó a solicitud de la empresa productos Hidrominerales de Tehuacán S.L. de R.L. de C.V. derivado de un problema, ya que un cliente solicitó un nuevo producto en su línea de producción que será lanzado próximamente en el mercado y teniendo la máquina llenadora que data del año de 1948 que fue adquirida por la empresa, la antes mencionada presenta un problema económico y cuenta únicamente con una máquina de llenado marca Meyer 24-8 modelo 1946. Atender la solicitud del cliente es lo más importante, por lo que se realizó una investigación de las posibles adaptaciones a la máquina antes mencionada, una vez realizada las posibles adaptaciones se realizaron pruebas, inclusive se cambió el mecanismo de la máquina llenadora para no afectar la automatización derivado del tiempo, por lo que se buscaron diferentes alternativas hasta llegar a un mecanismo que resultó ideal para poder llenar y no afectar el funcionamiento del equipo y desarrollar todo el proceso de producción del nuevo producto en la línea anterior.*

**Palabras clave.** Proyecto, innovación, Llenado, Equipo Mecánico

## TECHNOLOGICAL INNOVATION IN THE MECHANISM OF A GASIFIED BEVERAGE FILLING MACHINE.

### Abstract.

*The present project was carried out at the request of the hydro mineral products company of Tehuacán S. de R.L. of C.V. derived from a problem, since a customer requested a new product in its production line that will be launched soon in the market and having the filling machine dating from the year 1948 that was acquired by the company, the aforementioned presents an economic problem and only has a Meyer 24-8 model 1946 filling machine. Attending the client's request is the most important thing, so an investigation of the possible adaptations to the machine was carried out once the possible adaptations were made. tests were performed, including the mechanism of the filling machine was*

*changed so as not to affect the automation derived from time, so different alternatives were searched until reaching a mechanism that was ideal to fill and not affect the operation of the equipment and develop all the production process of the new product in the previous line.*

**Keywords.** Project, innovation, Filling, Mechanical equipment

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Objetivo

Desarrollar la innovación tecnológica aplicada al anillo centrador y tubos de venteo de las válvulas R11 del mecanismo de llenado rápido de una máquina embotelladora marca Meyer 24-8, a través del rediseño de partes y su manufactura en un torno convencional, esto con la finalidad de que la máquina se adapte a las especificaciones técnicas en cuanto a la altura de nuevas presentaciones incluidas en la línea de producción, haciéndola más flexible y mejorando la eficiencia de la misma, y lograr la producción de nuevo producto para la empresa.

### 1.2 Justificación.

Productos Hidrominerales de Tehuacán S. De R.L. de C. V. es una empresa dedicada a la producción de bebidas gasificadas en presentaciones de 275ml, 355 ml, 500 ml y 750 ml, para lo cual se utiliza una máquina de llenado marca Meyer 24-8 modelo 1946. Debido a la necesidad de competir en el mercado se ha aumentado una presentación del producto con altura en el envase de 15 cm y 17 cm ya que recientemente la empresa ha tenido ofertas para embotellar producto de nuevas franquicias, pero existe un inconveniente, las botellas de las nuevas presentaciones tienen una altura distinta y las máquinas originales no son capaces de adaptarse a las mismas. Al efectuar una modificación en las válvulas de llenado de la máquina Meyer 24-8, principalmente en la copa selladora, se logrará envasar productos en envases con una altura mínima de 15 cm. De esta forma la empresa al realizar una mínima inversión se verá beneficiada directamente en su capacidad y diversidad de producción trayendo consigo más clientes los cuales requieran elaborar su producto en ella. En cuanto al impacto social se

considera que, al aumentar la producción, más gente podrá ser contratada por la empresa para realizar las operaciones necesarias de la elaboración de bebidas gasificadas además de que la empresa generará más ingresos.

innecesarias, reducir los tiempos en preparar la maquinaria y el equipo a emplear, una mayor preparación ante alguna contingencia, además de mejorar la experiencia tanto de los clientes, como de los proveedores enfocado en la atención de los clientes tanto internos como externos, por todos los beneficios antes mencionados llevados a la institución que busca lograr mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje para que los alumnos tengan la oportunidad de experimentar esta metodología pero con su adaptación correspondiente a una institución de calidad.

## II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

### 2.1 Marco contextual

Esta industria se encuentra ubicada en la ciudad de Tehuacán y que, en el año de 1929, en el que Francisco Andrade Balseca apoyado en sus conocimientos de química, desarrolla una fórmula única, para un refresco especial al que denominaría manzanita "BALSECA". Diez años después en 1939, el químico y el empresario inicia con el embotellamiento de agua mineral de Tehuacán, fundando la empresa de productos minerales "BALSECA"

En 1956 con el manantial que se encuentra en la ciudad funda la embotelladora Sol S.A. de C.V. que posteriormente cambia a razón social Manantiales San Francisco (1976), contribuyendo al engrandecimiento del nombre de la ciudad de Tehuacán para darla a conocer como ciudad de manantiales, en el 2012 inicia la producción de la maquila TITAN, que posteriormente comienza a comercializar en Tehuacán y la Región.

### 2.2 Marco teórico

Según Pérez (2003, pág. 1) la incorporación de conocimientos y tecnología no es un proceso simple. No basta con adquirir las máquinas o las licencias para lograrlo. Este es un error frecuente y fatal. Porque comprar bien, usar bien, mantener bien y -sobre todo- adaptar, cambiar, mejorar e integrar armónicamente lo nuevo con lo que ya se tiene, exige un caudal muy importante de conocimiento, seguramente no muy inferior que el necesario para "hacer". Además, no es posible conseguir en el mercado tecnológico mundial todo lo que el país o sus sectores productivos necesitan. Suele suceder que los requerimientos son muy específicos, y mientras la oferta es relativamente rígida, la demanda tiende a ser potencialmente muy diversificada.

Durante la revisión documental, se encontraron diversos trabajos en los que se diseñan maquinaria y equipo que cumple la manufactura de las actuales características del producto y que son la base para la modificación propuesta en este trabajo debido a que no se encontraron adaptaciones semejantes a máquinas de la misma naturaleza, entre lo más relevante se encuentra información acerca de llenadoras, método de diseño, cálculos físicos, simulaciones y materiales utilizados.

### MÁQUINAS LLENADORAS

Se define como llenadora a cualquier equipo que sea utilizado para introducir producto en el interior de un envase ya sean estos: líquidos, sólidos y gaseosos, dentro de su clasificación se encuentran los siguientes tipos

1.- Llenadoras semiautomáticas: Son aquellas en las que el accionamiento de algún elemento de la operación de envasado se realiza manualmente. Estas llenadoras son del tipo lineal.

2.- Llenadoras automáticas: Son aquellas que realizan la operación de envasado de un producto sin que en su ejecución intervenga un medio manual. Estas llenadoras se subdividen en: Llenadoras lineales y Llenadoras rotativas.

Las llenadoras lineales son aquellas en las que la alimentación y el llenado se realiza en un transportador posicionador y un cabezal de válvulas que se encuentran alineado.

Las llenadoras rotativas son aquellas en las que la alimentación de envases, las válvulas de llenado y la



**Figura 1 Máquina llenadora Meyer**

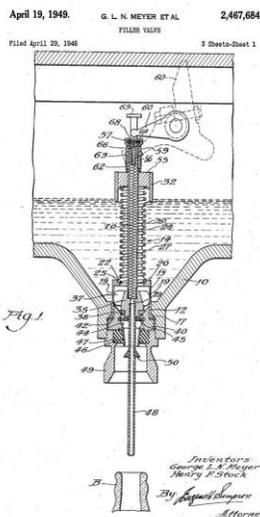
operación de envasado se lo realiza en un sistema tipo carrusel; para lo cual se utiliza un sistema de estrellas de alimentación y salida de envases las cuales van sincronizadas al tanque porta válvulas de llenado. Estas llenadoras generalmente son automáticas en su operación. A su vez estas llenadoras pueden ser: llenadoras por gravedad, llenadoras por presión y llenadoras por volumen. Ver [1].

La máquina objeto de estudio de este caso, es una llenadora Meyer, equipo automático de tipo rotativo con las siguientes características:

- Modelo: #HP3600
- 24 válvulas de llenado
- 8 cabezales de coronación
- Velocidad máxima: 60 botellas por minuto.

Uno de los temas importantes durante la realización del presente proyecto fue la patente original de la máquina llenadora en donde se especifica el funcionamiento de sus componentes, y que son los principios para comenzar con lo que respecta a el desarrollo de la pieza a elaborar para que el equipo pueda contribuir a un nuevo producto podemos tomar lo que nos indica Schvad. Un nuevo paradigma tecn

económico exige a las empresas industriales mejoras de calidad a menores costos, tiempos de desarrollo cada vez más cortos, atención a los requerimientos de la demanda, entre otros. Por lo que tenemos que dadas los costos y que la empresa no se encuentra a su máxima capacidad nos podemos percatar que se tiene que realizar la modificación del equipo para que conserve su automatización ya de que lo contrario reducirá la producción y se incrementaran los costos, por lo que se decide cambiar el



**Figura 2 Válvula Meyer Sección 1**

prototipo inicial que aunque cumple con la función la realidad es que no cumple con todos los requerimientos que requiere la empresa ya implica la asignación de una persona para realizar la operación ya que requería de alguna manera en tiempo ya que “el tiempo con esta modificación se tomaría un tiempo de 10 segundos que es un tiempo muy alto para una operación que toma 5 segundos con los demás productos que se realizan en la línea de producción”. Convengamos que la utilización, manipulación y consumo de materiales ferrosos, compuestos metálicos y todo tipo de derivados de estos, han abarcado, históricamente, un importante abanico de industrias que los utilizan en los últimos ciento cincuenta años, posibilitando un crecimiento y desarrollo que permite al rubro metalmeccánico sobresalir sobre los otros, de ahí que se tenga que utilizar el torno para diseñar un dispositivo que

permita operar un nuevo producto que no se encuentra en las especificaciones de la maquina y que se requiere para poder producir un nuevo producto y crea una nueva producción de un producto que nos está demandando un nuevo cliente. Ver [ 2].

1.3 Desarrollo

Se procedió a efectuar el cronograma de las actividades a desarrollar para lograr cumplir con el proyecto establecido por la empresa.

ACTIVIDADES	TIEMPO DE DURACION											
	MAYO				JUNIO				JULIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Documentar la situación actual de la empresa												
2. Definir el proyecto												
3. Documentar información sobre la maquina llenadora y válvula Meyer, diseño de piezas y materiales.												
4. Documentar el procedimiento de la operación de llenado en la maquina Meyer 24-8												
5. Obtener medidas del anillo de centrado y anillo de sellado												
6. Diseñar el anillo de centrado mediante el programa SolidWorks												
7. Seleccionar material a utilizar												
8. Elaborar prototipo del anillo de centrado modificado												
9. Efectuar prueba de llenado en los nuevos envases												
10. Elaborar presupuesto de piezas												
11. Realizar piezas en el torno paralelo												
12. Efectuar pruebas de llenado en los nuevos envases y evaluar los resultados												
13. Implementar los anillos de centrado modificados de las válvulas de llenado en el proceso de envasado de bebidas gaseificadas.												

**Figura 3 Tabla de cronograma de actividades**

Una vez realizado el cronograma de actividades se procedió a efectuar las actividades correspondientes como es la información de la empresa, posteriormente se realizaron varias pruebas para el reemplazo de las válvulas, y se procedió a desarrollar el proceso de ingeniería, que son cuatro pasos, comenzando con el primer paso que es definir el problema que siempre que se genera de la necesidad en este caso en particular es la creación de adaptación de la válvula, una definido lo anterior se continua con el siguiente paso que consiste en desarrollar la forma o esquema que va a resolver el problema para lo cual se realizaron también bastantes bosquejos o esquemas para solucionar el problema que se tiene, cada uno de estos se tuvo que realizar algunas pruebas que ya en este caso no se puede efectuar un estudio de factibilidad, después de analizar los modelos preliminares que son el tercer paso y como responde cada uno de ellos en el proceso de la máquina de llenado de Meyer, y se tuvieron que analizar todas y cada uno de los componentes de la máquina, una vez realizado lo anterior se pasó a el cuarto paso que se tiene que realizar el análisis de todas y cada uno de los componentes y preparar los dibujos necesarios con sus respectivas especificaciones, se tiene que tomar en que el tiempo se superó ya que originalmente en el cronograma de actividades se tenían que establecidas, y se procedieron a realizar los diseños, dado la situación

de la empresa, se realizaron las pruebas en el torno para poder determinar si los modelos establecidos funcionaban en la llenadora, una vez establecido los planos de la pieza que funciona en la máquina, se entregó una copia a el personal de mantenimiento para su producción de acuerdo a los requerimientos del cliente, además de que la mayoría de los materiales utilizados industrialmente, presentan una designación normalizada expresada por medio de cifras, letras y signos. La norma distingue entre dos designaciones para cada elemento: simbólica y numérica.

De entre los materiales empleados en la industria, incluimos la designación normalizada de aquellos de uso más frecuente en talleres de mecanización y fabricación de maquinaria.

- Aleaciones férricas: aceros y fundiciones
- Aleaciones de cobre
- Aleaciones ligeras

Por lo que para la fabricación de la pieza se tomó la decisión de una pieza de mezcla de aleaciones férricas, con un 5% de cobre y 8% de aleaciones ligeras, posteriormente se determinó la elaboración de la base para el producto ya que esta es más pequeña que la tiene configurado el equipo, por lo que se tiene que realizar también la adaptación correspondiente, se tomó la decisión de Nylamid TS (Tabla suaje), generalmente se presenta en color ámbar es producido por vaciado con una formulación se obtiene materiales de alta resiliencia, ideales para usarse en el corte o suajado industrial, que permite



**Figura 4 Base de Nylamid para botella**

proteger las herramientas y permiten un mejor acabado de corte, y que dentro de las multiplicaciones que tiene se utiliza como un sustituto de tabla en otras ocasiones se puede utilizar en pasta que puede sustituir el cuero, plástico, vinil, cartón, asbestos, juntas automotrices, etc. Una vez terminadas las piezas, con ayuda del personal de mantenimiento se continuó analizando el funcionamiento de la máquina y partes que la conforman. Al momento de analizar las válvulas de llenado se comentó al personal de mantenimiento si se podía modificar el anillo centrador con la finalidad de llenar los envases de menor tamaño teniendo varias ventajas como

evitar accidentes en el personal, velocidad de llenado considerable, y reducir merma de producto a comparación de los calzadores de botellas que ya se habían realizado. Ver [3] El personal encargado de mantenimiento optó porque se realizará un prototipo para observar cómo funcionaba. El prototipo se realizó en una pequeña barra de acero que se encontraba en el taller de mantenimiento utilizando el torno con que se cuenta. Ver [4]

Al término de la prueba realizada en la máquina, se mostró al gerente y viendo las ventajas de esta modificación se decidió autorizar la compra de material para realizar los anillos de centrado modificados correspondientes a las 24 válvulas de llenado. De esta manera se formalizo el proyecto y se prosiguió a la documentación, elaboración y ejecución de este. Ver [5]

### III. CONCLUSIONES

Al término de la realización de pruebas y verificación



**Figura 5 Realización de pruebas**

por parte del gerente general de la empresa; los resultados fueron positivos ya que se logró comprobar que la adaptación en la máquina de llenado realizara un trabajo eficaz envasando bebidas gasificadas conforme a los requerimientos de nuevos clientes, enfocándose en el tamaño de las botellas que como se mencionó era el principal obstáculo. De esta manera se logró aplicar una adaptación que será de trascendencia para la empresa Productos Hidrominerales de Tehuacán S. de R.L. de C.V. que en un principio pretendía ocupar las bases de Nylamid realizadas que serían aptas para hacer el trabajo, pero asumían posibles contratiempos y riesgos para el personal.

Mediante la información obtenida en la investigación de la máquina se comprendió mejor su funcionamiento enfocándose esencialmente en la válvula de llenado rápido Meyer en la cual se involucró el proyecto actual.

Por otro lado, se comprendió el proceso de elaboración de bebidas gasificadas que la empresa lleva a cabo.

Los objetivos se cumplieron de manera adecuada, haciendo uso del material y maquinas del área de mantenimiento, sin realizar un gasto innecesario; se solucionaron las situaciones de problemática que surgieron durante el proceso de elaboración de los anillos de centrado modificados, también durante las pruebas se fue cuidadoso y estricto para obtener un mejor resultado en el envasado del producto.

Gracias a la inversión de la empresa en la adaptación del mecanismo en la maquina llenadora Meyer 24-8 la empresa lograra aumentar su producción y conforme a la visión del gerente se espera tener nuevos clientes y crecer en el mercado.

#### REFERENCIAS

[1] Auria, A., 2008. Dibujo Industrial Conjuntos y Despieces. Madrid, España: PARANINFO.

[2] Luis, S., 2011. Máquinas y Herramientas. Buenos Aires, Republica de Argentina: Educar.

[3] R.C., G., 2004. Diseño de una llenadora rotativa para embotellado de agua natural sin gas. p. 370.

[4] R., L., 2004. Diseño de una Llenadora Rotativa para Embotellado de Agua Natural Sin Gas. Guayaquil, Ecuador: s.n.

[5] R., P., 2003. La importancia de la tecnología de los procesos de manufactura en el mundo moderno. Quetzaltenango, Guatemala: s.n.

# ENLACES POLÍTICOS POR UN DESARROLLO DEL COMERCIO LOCAL

Jeannette Liber Obando  
Universidad Nacional, Sede Regional Brunca  
Costa Rica  
liberobando.jeanneth@gmail.com

## Resumen

La poca viabilidad para que progresen las micro y pequeñas empresas, ya sean las que están instaladas o las que intentan establecerse. Aunado a la crisis, se encuentran los gobiernos, local y nacional (instituciones nacionales) que no han logrado encontrar los elementos idóneos para el desarrollo, por tal razón, y en ausencia de un proyecto cultural que integre un desarrollo que aproveche los recursos locales, la economía de las familias se deteriora vertiginosamente. En este sentido, se debe conciliar un proyecto de desarrollo cultural que integre a la industria, al sector agropecuario, sector de servicios (turismo, comercio, salud, educación y otros) para el logro de una economía identitaria que genere mejores ingresos familiares y que proyecte una identidad cultural que trascienda en lo nacional e internacional.

### Objetivos:

Fortalecer el desarrollo de la empresa local para mejorar la economía de las familias.

Fortalecer la producción y comercialización agropecuaria.

Desarrollo de un departamento de producción empresarial.

Establecer un programa para la difusión y promoción de la economía local.

La metodología es descriptiva, exploratoria. Fuente de información secundaria, libros académicos e históricos de autores latinoamericanos y a fines, en abordaje sobre la subordinación del mercado mundial, distribución de la riqueza y el poder económico en las clases sociales.

Este desafío implica un tipo de respuesta basado en la actitud de aprendizaje y de adaptabilidad, se debe alcanzar los siguientes resultados.

Definir las herramientas económicas y tecnológicas a los actores locales.

Establecer enlaces políticos y diplomáticos necesarios para establecer comercio.

### Palabras claves

Globalización, política, economía, actores locales, comercio.

### Summary

Globalization's definition varies depending on the author, "it refers to the space in which the power of the dominant powers establishes in every historic period the rules which articulate the global system. (Ferrer, 2007). This does not refer to a new socio-economic system. Throughout the reality of international globalization, the factors of this process

of countries which belong to the third world aim three aspects:

a) Establish processes of the cultural change to the regional or local actors to decrease the resistance of the globalization's change.

b) Promote economic tools and technologies to the local factor to adapt to the new changes of globalization.

c) Facilitate from the government the connections between political and diplomatic channels which are fundamental to establish trading to the local part with emerging and non-traditional economies.

This methodology is descriptive and exploratory. Secondary information, academic books, and historic Latin American authors are the sources of this research. This, concerning the subordination of the world market, distribution of wealth and economic power in social classes.

This challenge requires an answer based on the attitude of the learning and the adaptability of globalization processes. The following results need to be reached:

a) Motivate the regional or local actors the adaptation to the processes of globalization's changes.

b) Define the economic tools and technologies to the local actors in order to adapt to the globalization changes.

c) Establish political and diplomatic relations that are necessary to establish trading with the local part with emerging and non-traditional economies.

### Keywords:

Globalization, politics, economy, local actors, commerce.

## INTRODUCCIÓN

El término de globalización varía de autores, es "el espacio del ejercicio del poder dentro del cual las potencias dominantes establecen, en cada período histórico, las reglas del juego que articulan el sistema global" [1], no es un proceso socioeconómico nuevo, se gesta desde el siglo XV con los viajes de Cristóbal Colón y de Vasco de Gama, a partir de que la expansión de nuevas rutas comerciales con las indias, atravesando el atlántico [2], las cuales se han estado dando fenómenos económicos, han transformado los conceptos y formas de las transacciones económicas y de satisfacer al consumismo de una sociedad cada vez más exigente, entre los hechos más relevantes se puede citar, la crisis económica 1929, que le permitió a los países intercambiar bienes y servicios, en 1944, en la

Conferencia de Bretton Woods, se fijó la paridad del dólar como moneda de referencia internacional, y el acceso a la tecnología de la comunicación, que ha permitido a los países comercializar con economías emergentes, como Brasil, India, China, Rusia y Sudáfrica [3] y la guerra comercial entre las grandes potencias productivas en el 2019.

Las corrientes económicas han sufrido transformaciones, pasando del dominio (colonizadores, dictaduras), dominio religioso, en los años 50-60, a globalización.

Los problemas estructurales, bajo el seno del político y religioso dan a conocer las variables invisibles, causante de desigualdad social, comprometiendo derecho a la vida antes que todo. El Contrato Social, desde la colectividad se rige una serie de normas sociales, para que exista un equilibrio, se debe respetar. Donde el estado su única razón de existir es hacer feliz a sus ciudadanos.

Al enfrentar, con estos movimientos sociales, nace, la corriente política-económica liberal, dejar hacer, dejar pasar. El libre mercado, todos somos iguales, en iguales oportunidades, debido a que es libre, donde la mano invisible del estado no infiere en su equilibrio, regido por la oferta y demanda.

Estamos ante la construcción de un pensamiento crítico del conocimiento. Todo tiene un vertebra para su funcionamiento, es el diálogo, ya que el hombre no se hace en el silencio.

#### Objetivos

Ante la realidad de una globalización internacional, los actores de este proceso de países tercermundista el objetivo se plantea en dos aspectos que son:

- Establecer procesos para el cambio cultural a los actores locales para disminuir la resistencia a los procesos de cambio a la globalización.
- Proveer de herramientas económicas y tecnológicas a los actores locales, para adaptarse a los cambios de la globalización.
- Facilitar por parte del estado los enlaces de canales políticos y diplomáticos necesarios para establecer comercio a los actores locales, con economías emergentes y no tradicionales.

#### Metodología

La metodología es descriptiva, exploratoria. Fuente de información secundaria, libros académicos e históricos de autores latinoamericanos y a fines, en abordaje sobre la subordinación del mercado mundial, distribución de la riqueza y el poder económico en las clases sociales.

#### Justificación

La globalización es la expansión del capital en las nuevas condiciones y su desarrollo está sujeto a la acción de leyes propias del sistema capitalista neoliberal.

Este desafío implica un tipo de respuesta basado en la actitud de aprendizaje y de adaptabilidad de los procesos de los mercados abierto, se debe alcanzar los siguientes resultados.

-Motivar a los actores locales la adaptabilidad a los procesos de cambio de un mercado global.

-Definir las herramientas económicas y tecnológicas a los actores locales, para adaptarse a los cambios de la internalización.

-Motivar al Gobierno Local, establecer enlaces políticos y diplomáticos necesarios para establecer comercio, con economías emergentes y no tradicionales

El neoliberalismo es una política económica que coloca el acento en lo tecnocrático y macroeconómico, pretendiendo reducir al máximo posible la intervención del estado en todo aquello que respecta a lo económico y social, a través de la defensa del libre mercado capitalista como el mejor garante del equilibrio institucional y del crecimiento de un país.

#### SISTEMA POLÍTICO, NEOLIBERAL

El sistema económico mundial está regido “Estas dos fuerzas, la global y la local, el transnacionalismo y el neo tribalismo, constituyen las dos tendencias que socaban y debilitan la soberanía del estado-nación”. [4, p. 183]

Nos ha enseñado a ver el nacionalismo como una virtud, el neo-tribalismo es hablar de modelos colaborativos, en tribus. En contraposición de la globalización busca la unificación.

La conservación de la esencia de los pueblos contrapone a la tendencia de la unificación de al aculturalización. “La teoría clásica de la economía liberal aplicada al plano internacional, el funcionamiento de mercado libres producirá beneficios a todos los participantes.” [4, p. 186]. En las trampas analíticas:

- a) El poder este concentrado en el 1% de la población mundial, los dueños de capital, es un modelo factico.
- b) El margen de maniobra en los establecimientos de la oferta y demanda está concentrado con gobiernos específicos.
- c) La inexorabilidad de la globalización es posible realizar un giro, divido que es evidente la ineficiencia en cuento a la repartición de riqueza, esto se da por la capacidad de generar riqueza, siendo este su mayor problema.

d) Medidas impositivas en instrumentos y normas.

Esta lleva a devastar el ambiente, consumiendo los recursos naturales de forma extractivista, y con ella el capital humano, convirtiendo en objeto productivo “Los agricultores capitalistas han respondido reduciendo los costos de mano de obra, al sustituir a trabajadores fijos y estables por una fuerza de trabajo temporal y flexible.” [5, p. 615]

A pesar de los Tratados de Liber Comercio regionales, no se han hecho reformas consolidadas previas de forma satisfactoria, que lleven al proceso transición al modelo económico global.

Desarrollo económico aportándole a modelos ancestrales productivos, conocido como intercambio de saberes, interiorizada entre conocedores, agentes sociales, articuladas en redes asociativa, en busca de reestructuración de diseños productivos acorde a la región y tipología cultural.

Siendo estas dos fuerzas el neo-tribalismo y la globalización, que se contraponen, una manera de buscar una sintonía entre las dos corrientes sin perder la esencia de los pueblos, es un modelo paralelo una sociedad donde quepamos todos [6]. Es una ruralidad que se construye. Modelo que busca la sostenibilidad en el agrario, industrial, y servicios, sin limitar la producción en una sola área, saliéndose de la subsistencia. En la formulación de políticas públicas, son estrategias donde se integran los mercados competitivos.

#### PROCESO DE CAMBIO CULTURAL

La búsqueda de alternativas identificables “La sobredimensionalidad de la región como unidad territorial prioriza del análisis de relaciones y procesos socioeconómicos” [7, p. 119], se dimensiona un cambio, en busca de definir a escala del proceso, en la regulación estatal y una reestructuración, esto es difícil, debido al modelo cambiante de lo mercado globalizados, que buscan la unificación en todas las relaciones.

Teniendo cuidado en “una interpretación poco o nada flexible sobre el desarrollo espacialmente desigual se queda en vagas afirmaciones de índole posmodernistas sin sustrato concreto-social. [7, p. 124], en no caer en el error de fetiche, las redes asociativas, en búsqueda de soluciones concretas, entre los agentes sociales, económicos, y políticos en lo local, buscando expandir estas estrategias a una región.

En el proceso se deben repensar nuevas formas de realizar alianzas, en donde participen todos los involucrados en la producción, es inevitable dejar de pensar en procesos económicos cuando no se toman en cuenta la opinión, habilidades de los que se encuentra directamente con la generación de recursos, estamos hablando de los emprendimientos.

El cambio social se vincula la economía, la política y lo cultural, entrelazados gestionando un pesar, estratégico estructural. No se logra rápidamente, es un proceso doloroso, de transformación paradigmáticos, centralistas.



Fig.1. Principios de enclave social- económico

En la figura 1, los modelos productivos no son agentes aislados, son parte de formas sociopolíticas, donde intervienen la localidad, el ejercicio de políticas y conjunto con redes asociativas, donde se colabora entre los diferentes agentes sociales, productivos y económicos, “el mayor bienestar a todos los habitantes, organizados y estimulando la producción y el más adecuado reparto de riqueza” [8, p. 313], la distribución de la riqueza en los mercados abierto son concentrados en actores específicos, se por el fenómeno, “la alimentación agroecológica no tiene que ser más cara y no tiene por qué adaptarse a la lógica del consumo elitista” [9, p. 289]. No se pretende acabar con los recursos existen en un modelo extractivista, privando los recursos del bien común, es todo lo contrario, buscar una solución en de ir más allá del capital que garantice los derechos sociales.

Analizando los beneficios a las transnacionales sean de igual medida a las micro y pequeña empresas nacionales, en la área de importación y exportación, trato diferenciado en la tributación, y garantías para préstamos, donde se trabaje de forma articulada, entre municipios, instituciones nacionales, organizaciones internacionales a favor del pequeño y micro empresa, donde el emprendedor, es visibilizado, e identificado, en cuanto la disminución de barreras, crediticias, información, además, se trabaje bajo un diálogo, continuo estructural donde se identifique las ideas productivas, se les dé seguimientos, asesoría y continuo sondeo de fiscalización, en cuanto a crecimiento, transformación o diversificación.

Estas políticas sean recíprocas, estado-emprendedor, donde el estado por medio de instituciones como universidades públicas, municipios (gobierno local) y todos los actores socioeconómicos locales sean las antenas de identificación de estas ideas productivas, y sean el canal de comunicación entre entidades financieras, instituciones gubernamentales de políticas de importación y exportación, instituciones gubernamentales de producción, agrario, industrial y servicio.

Según Helio Gallardo, en su libro teoría y crisis en América latina, donde refiere sobre la opinión pública; “la enajenación más radical se produce en la intimidad de la capacidad para identificarnos, para sumirnos en la realidad y como posibilidad de nuestra materialidad” [10, p. 127]. Se aprovecha de las débiles políticas económicas, para hacer más pobres a los países con economía emergente, obligados a acatar

todos los alineamientos la cual provocan barrera, en cuanto ellos definen que hacer definiendo las normativas políticas. como dice Daniel Camacho, en su texto la dominación cultural en el sud-desarrollo, es un boleto comprado para una dominación interna “es el que ejerce una clase o un sector sobre otra clase u otro sector” [11, p. 130]

## ECONOMÍA Y TECNOLOGÍA EN LOS CAMBIOS DE LA GLOBALIZACIÓN

A largo de la historia es evidente identificar estas características, en las economías Centroamérica, depender de pocos productos o pocos mercados, convirtiéndose en economía dependientes, ante la presión de globalización.

El acceso a la tierra, debido a la influencia de la cultura en cuanto a la herencia, religión, y tierras indígenas. Un fenómeno en los años 1920, se da que las familias tenían tierras y la ponían a producir para sustentar el hogar, sin generar ingreso por esa actividad, y se limitaba solo a productos de subsistencia. Paralelo a esta surgen el empleo del sector privado generando desplazamientos de la mano de obra, creando abandono de las tierras, con la finalidad de ser asalariado.

Las políticas de institucionalidad de la pobreza, consiste en instituciones cuyo finalidad accionar en generar ayudas sociales, dando subsidios económicos, becas, bonos, con un enfoque de gratuidad, esto es criticado debido a, si al individuo le facilito su condición de pobreza, sin darle armas como infraestructura vial, educación, transporte, lo que se está generando de un fábrica de pobres, ya que no hay retribución por parte del beneficiario, debido a que se genera conformismo y dependencia de la ayuda social, pero este panorama puede cambiar.

Las armas para un encadenamiento productivo facilitan a los individuos de una sociedad a generar micro, pequeñas y medianas empresa, con alta participación productiva. En la exportación se ve la solución, en productos terminados, semi facturados, con alto valor agregado.

La escolaridad se ve relacionado a la salud debido al higiene, un individuo saludable es productivo, por lo tanto, se ve reflejado en desarrollo económico.

La falta de compromiso social solidario por parte de los sectores económicamente poderosos repercute el desarrollo económico de los países.

La relación entre estado y mercado que se da, en la actualidad, no solo se deben analizar los indicadores de los modelos políticos, hay que involucrar los indicadores financieros. Tomando en cuenta que la institucionalidad es un espejo de la realidad que se vive el país.

En el siglo XIX el comerciante Latinoamérica alcanzó un estatus mayor en que la época colonia, el atraso en el desarrollo tecnológico y capital, hacen que los ingleses desplazan, a los centroamericanos [12, p. 151]. Agregando a esta condición, el modelo económico de sustitución de importación en el siglo

XXI, se muestra un bajo crecimiento debido a la liberación comercial, tomando en cuenta que no se estaba preparado para dar ese salto, en cuento políticas tributarias, comerciales, económicas.

Condición que traslada al artesano a ser obrero, limitando el crecimiento intelectual, convirtiéndose en un oprimido, abriendo espacio al descontento social, en garantías laborales, familiares y de recreación.

Dado a que “con subsección real, los conocimientos y el trabajo inmediato, la creación del progreso y la puesta en práctica de esto, el trabajo de la mente y el trabajo físico se separan” [6, p. 207]. El capital humano ha sufrido diversas transformaciones pasando por la esclavitud, feudalismo, y ahora el capitalismo, por lo consiguiente el conocimiento y la fuerza laboral ha exigido un sesgo, donde la producción de mano obra sea barata y rentable.

Los políticos latinoamericanos tenían la idea de que el avance tecnológico se lograba con infraestructura, vial, marítima, dejando de un lado la preparación de sistema a educativo superior, abriendo paso al tecnicismo, y mano de obra especializada. Y el avance tecnológico está estrechamente relacionado con el capital humano, no con los edificio o estructura, porque de hecho puede haber mil laboratorios, o centros tecnológicos, sin personal calificados y diversificado, abre la posibilidad de migración de puestos a extranjeros, desplazado la mano de obra local a tecnicismos.

Actuando “el ser humano en mercados, persecución del interés propios asegura de forma automática el interés común de todos”, (Hinkelammert, 2001, página 207). En cuanto a los políticos, en el poder, toman decisiones que influyen directamente en el mercado, a favor del interés propio, dando cabida a la realización de actos que no son éticos, abriendo paso a la corrupción.

## ENLACES POLÍTICAS Y DIPLOMÁTICAS EN EL COMERCIO

Los países en condición económica emergente viven un sistema de producción con altas dificultades para su comercialización. En esta dimensión, la población se enfrenta a un dilema de empleo y economía de subsistencia bastante preocupante, especialmente desde 1980 se ha implementado a nivel mundial la premisa de que producir es más caro que importar bienes o servicios, en los que se incluyen productos alimenticios. Esta realidad, implantada por un mercado global, dominado por transnacionales, ha generado el decaimiento de la producción agropecuaria, y de la pequeña industria, cambiando los hábitos de consumo de lo local hacia lo internacional y poniendo en peligro la autonomía alimentaria, la subsistencia económica de las familias, y la salud humana entre otras consecuencias. Así mismo, las empresas de capital transnacional, nacional, y las instituciones públicas no están formando encadenamientos adecuados con el productor local,

proceso que debe tener cómo primer mediador los gobiernos locales.

La realidad expuesta ha obligado a un abandono de las prácticas milenarias de producción, y a un desprecio, impuesto por la modernidad, del conocimiento que poseen las comunidades rurales ancestrales y originarias en el manejo y conservación del ambiente, aprovechamiento de la diversidad (semillas y productos variados para la alimentación) y autonomía alimentaria, de la misma forma se evidencia la dificultad para el desarrollo industrial local.

Este panorama obliga a pensar creativamente en las formas de producción de economía familiar que se propongan para la población, que tenga pertinencia con las necesidades y condiciones regionales, que tome en cuenta lo biocultural local (conocimiento que poseen las comunidades urbanas y rurales en la producción, medio ambiente, idioma, diversidad y otros). Plantear una forma de economía que genere a las familias ingresos, fomentando el empleo, una educación que favorezca la vida diaria, una producción y comercialización de productos locales en las diferentes áreas (agricultura, servicios, industria y otros), un desarrollo cultural que se fomente a partir del respeto a la sabiduría de los pueblos, incluyendo lo rural, urbano, y lo indígena.

Construir una sociedad que se oriente y valore lo etnoecológico ( conocimiento integral de los pueblos) y que lo integre como proyecto cultural de producción, de conservación ambiental y atracción turística, que reivindique al adulto mayor integralmente valorando su conocimiento, sus necesidades, sus propuestas e integración a la comunidad, que integre y valore la liberación de mujer y su papel fundamental como orientadora de las luchas sociales históricas y contemporáneas, que proteja la naturaleza como fuente de vida para que su aprovechamiento sea sostenido a las generaciones futuras, que genere ingresos para las familias, que fomente la cultura como valor imprescindible de una sociedad.

A partir de estos principios, se fundará una sociedad científica que oriente el desarrollo regional y la protección de los recursos propios (protección de semillas para la agricultura, fuentes de agua, naturaleza, industria.). Esta sociedad científica se integrará conciudadanos, científicos pensionados que habitan las diferentes regiones o que quieran regresar para aportar conocimiento, adultos mayores que aportan su conocimiento de vida tanto en áreas rurales como urbanas, estudiantes universitarios en sus prácticas académicas, organizaciones comunales de mujeres, artesanos y artistas. Dicha sociedad científica se enmarca en el concepto amplio de la ciencia social y exacta, por tanto, será integrada por diversidad de profesionales y ciudadanos que han cultivado conocimientos importantes en diferentes áreas (comunidades rurales, indígenas, antropólogos, educadores pensionados y activos, sociólogos, matemáticos, químicos, físicos, veterinarios, médicos, agrónomos, actores, músicos, literatos, y muchos

más). Esta sociedad científica asesorará a la comunidad en sus principales proyectos, siempre bajo el principio de la etnoecología.

Las instituciones públicas instaladas en cada una de las regiones se integrarán a esta nueva visión de desarrollo en el tanto que, el avance de se logre será parte de su propio aporte mediante sus planes estratégicos. Es aquí donde una relación constante con estas instituciones para correlacionar el proyecto de desarrollo local.

El gobierno local se ubica en la vida diaria de su población. La municipalidad dejará de ser únicamente un espacio en el centro de la ciudad y pasará a integrar a las comunidades con proyectos de producción, educativos, culturales, ambientales, industriales y otros. Así, el pueblo mismo actuando desde sus órganos instituidos para tal función (gobiernos locales, organizaciones varias y los individuos integrantes de la sociedad científica) relevante será el conocimiento de un campesino como el de un profesional. Dejará de tener sesgos de proyecto personal para pasar a promover un gobierno conjunto con la población, de lo contrario, no merecería llamarse gobierno local.

#### Economía local.

Entre las desventajas que visualiza la crisis está la poca viabilidad para que progresen las micro y pequeñas empresas, ya sean las que están instaladas o las que intentan establecerse. Aunado a la crisis, se encuentran los gobiernos, local y nacional (instituciones nacionales) que no han logrado encontrar los elementos idóneos para el desarrollo, por tal razón, y en ausencia de un proyecto cultural que integre un desarrollo que aproveche los recursos locales, la economía de las familias se deteriora vertiginosamente. En este sentido, se debe conciliar un proyecto de desarrollo cultural que integre a la industria, al sector agropecuario, sector de servicios (turismo, comercio, salud, educación y otros) para el logro de una economía identitaria que genere mejores ingresos familiares y que proyecte una identidad cultural que trascienda en lo nacional e internacional.

a) *Fortalecer el desarrollo de la empresa local para mejorar la economía de las familias.* A continuación, se muestra las siguientes acciones:

Generar asesoramiento a los empresarios (micro, pequeño, grande) con el fin de generar éxito en sus proyectos. Estarán involucradas en esta acción gobierno local ya desde su ámbito, y a partir de acuerdos y negociaciones con las instituciones estatales instaladas, recursos indispensables en el desarrollo de una economía solidaria para las familias. Mejorar el tiempo de tramitología para las acciones empresariales (apertura y otros).

Crear un plan progresivo de cumplimiento de obligaciones para los nuevos empresarios. Este aspecto involucra negociaciones con las instituciones nacionales instaladas en la región local, misma que tienen como objetivo general coadyuvar en el desarrollo.

Negociar un Plan de Banca de desarrollo ágil y específico involucrando a los entes correspondientes e integrando el desarrollo empresarial de la mujer.

b) *Fortalecer la producción y comercialización agropecuaria.* En las acciones que a continuación se describen:

Promover y crear espacios de producción agropecuaria comunal (huertas, apiarios, pecicultura) con el fin de proveer autonomía alimentaria y fortalecer la economía familiar. Se estarán coordinando con las instituciones que están instaladas para este fin.

Negociar desde los gobiernos locales con empresas estatales y privadas el consumo de los productos agrícolas producidos por los ciudadanos ya sea por iniciativa propia y por proyectos comunales. Se incluye en esta negociación los granos básicos como frijoles, maíz y arroz y otros.

Crear un banco de semilla tradicional de granos básicos para la protección y desarrollo de los agricultores, Se requiere en este y los otros campos, la colaboración de una sociedad científica descrita en la introducción de esta propuesta. Se evita desde esta dimensión la destrucción de dicha semilla por transgénicos transnacionales y se la valida y conserva del conocimiento de la población rural que es la mayor parte de los países emergentes.

c) *Crear un proyecto educativo para que la población se integre adecuadamente a la producción local, valorando el consumo de productos locales antes que los importados.* Promover esta formación educativa a partir de talleres en las comunidades, programas radiales, televisivos y redes sociales. Igualmente, se coordinar con las universidades locales y nacionales para que integren las prácticas estudiantiles (investigación regular, tesis de grado, prácticas profesionales y de cursos) a este proyecto.

Aditional a la negociación con gobiernos locales con empresas estatales y privadas tendientes a que se consuma productos locales, se establecer un espacio, tipo mercado, con funcionamiento periódico para la venta de productos agrícolas (producción de frijoles, legumbres...)

Establecer la Feria de productos locales (frijol, maíz, y otros) un espacio de venta e identidad cultural de la población local, nacional y visitante (turismo), donde servirá para vender los productos, mostrar la diversidad de la semilla tradicional, se posicionarán marcas locales, y se dar charlas generales sobre los productos y el conocimiento generado milenariamente.

d) *Desarrollo de un departamento de producción empresarial.* Este será un espacio para el desarrollo empresarial en todos sus ámbitos, industria, agropecuario) será el ente que coordine con una sociedad científica, instituciones públicas y privadas, universidades, institutos, para facilitar asesorías y apoyo en la fundación e incubación de empresas, registro de marcas, asesorías educativas...

e) *Establecer un programa para la difusión y promoción de la economía local.* Generar espacios en medios de comunicación local y nacional (radio, televisión, redes sociales, prensa escrita) para la difusión y promoción del proyecto económico identitario. Establecer un programa de formación ciudadana para el aprecio, entendimiento, y consumo de productos locales.

En conjunto con las empresas locales, nacionales y transnacionales, establecer un programa de difusión y consumo de producción local ya que serán estas empresas, conjuntamente, compradoras de la producción local, previa negociación con el gobierno municipal como mediador del comercio local.

#### Bibliografía

- [1] Antillón, W. (2007). *TLC: un ataque a los derechos del pueblo*. Costa Rica: Editorial Juricentro.
- [2] BRICS. (2019). *BRICS – Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica*. Obtenido de BRICS: <http://www.itamaraty.gov.br/es/politica-externa/mecanismos-inter-regionais/7506-brics-brasil-rusia-india-china-y-sudafrica>
- [3] Camacho, D. (1974). *Dominación cultural en el sud-desarrollo*. San Jose, Costa Rica: Editorial UCR.
- [4] Ferrer, A. (Enero de 2007). *Globalización, desarrollo y densidad nacional. En publicación: Repensar la teoría del desarrollo en un contexto de globalización. Homenaje a Celso Furtado*. Vidal, Gregorio; Guillén R., Arturo. Obtenido de Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe de la Red CLACSO: [http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/edicion/vidal\\_guillen/25Ferrer.pdf](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/edicion/vidal_guillen/25Ferrer.pdf)
- [5] Franz J. Hinkelammert & Henry Mora. (2008). *Hacia una economía hacia la vida*. San José, Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- [6] Gallardo, H. (1985). *Teoría y crisis en América Latina*. San José, Costa Rica: Editorial Nueva Década.
- [7] Kay, C. (2009). Estudios rurales en América Latina en el periodo de globalización neoliberal: ¿una nueva ruralidad? *Revista Mexicana de Sociología* 71, núm. 4, 607-645. México, D. F. ISSN: 0188-2503/09/07104-01.
- [8] Lexemburg, F. R. (2013). *Alternativas al Capitalismo Colonialismo del siglo XXI*. Quito, Ecuador: Abya Yala.
- [9] María Sol Sierra & Federico Del Giorgio Solfa. (noviembre de 2016). *Desarrollo local y globalización: orientaciones contradictorias abordadas desde el diseño nacional argentino*. Obtenido de Conference: XI Jornadas de Estudios Sociales de la Economía: “La dimensión social de los procesos y objetos económicos”, At National University of San Martín, Buenos Aires, Argentina: [https://www.researchgate.net/publication/310843997\\_Desarrollo\\_local\\_y\\_globalizacion\\_orientaciones\\_contradictorias\\_abordadas\\_desde\\_el\\_diseno\\_nacional\\_argentino/link/5839df5208ae3a74b49ea26a/download](https://www.researchgate.net/publication/310843997_Desarrollo_local_y_globalizacion_orientaciones_contradictorias_abordadas_desde_el_diseno_nacional_argentino/link/5839df5208ae3a74b49ea26a/download)

- [10] Ordóñez, J. (2002). *Neo-Tribalismo y la Globalización. Ensayo sobre la evolución del estado contemporáneo*. San José, Costa Rica: Estudios para el futuro: UCCP: UCR: FLACSO.
- [11] Stanlin Stein y Barbara Stein. (1974). *La herencia colonial de América Latina*. Mexico DF: Editorial Siglo XXI.
- [12] Weigand, E. F. (2013). *Crisis, espacios y aprendizaje social: la cuestión regional en el capitalismo global*. Heredia, Costa Rica: EUNA

# MATEM-SRB: RESULTADOS DE SU PRIMER AÑO DE IMPLEMENTACIÓN

Johan Espinoza González, Fabián Hernández Vargas

Universidad Nacional

[jespinoza@una.ac.cr](mailto:jespinoza@una.ac.cr)

[fabian.hernandez.vargas@una.ac.cr](mailto:fabian.hernandez.vargas@una.ac.cr)

## Resumen:

*MATEM-SRB es un proyecto que combina la extensión, la docencia y la investigación a partir del principio de regionalización y acción social. Les brinda a los docentes de Matemática la oportunidad de capacitarse en distintos temas y a los estudiantes de secundaria la oportunidad de llevar una educación matemática integral, situación que les ayuda a incrementar sus niveles de conocimiento en la disciplina, teniendo la oportunidad de relacionarse con el ambiente universitario. MATEM-SRB integra la participación de distintos actores, como lo son la UNA, Sede Regional Brunca, la Escuela de Matemática de la UNA, las instituciones participantes y los profesores tutores, situación que promueve una colaboración constante en busca de brindarle a los discentes que se encuentran en algunas de las zonas con menor desarrollo del país, nuevas oportunidades para su crecimiento académico y personal.*

**Palabras clave:** Matemática, enseñanza, región sur.

## MATEM-SRB: RESULTS OF ITS FIRST YEAR OF IMPLEMENTATION

### Abstract.

*MATEM-SRB is a project that combines extension, teaching and research based on the principle of regionalization and social action. It offers Mathematics teachers the opportunity to train in different subjects and Secondary students the opportunity to take a comprehensive mathematics education, a situation that helps them increase their knowledge levels in the discipline, having the opportunity to relate to the environment. academic. MATEM-SRB integrates the participation of different actors, such as UNA, Brunca Regional Headquarters, the UNA School of Mathematics, participating institutions and tutors, a situation that promotes constant collaboration in search of providing students with New opportunities for academic and personal growth are found in some of the least developed areas of the country.*

**Key words:** Mathematics, teaching, southern region.

## I. INTRODUCCIÓN

En Costa Rica la enseñanza y aprendizaje de la Matemática ha sido un reto que las instituciones involucradas en estos procesos deben asumir y hacer frente mediante la implementación de acciones que incrementen el rendimiento académico en esta asignatura. Asimismo, las estadísticas en relación con las Pruebas Nacionales de Bachillerato de

Matemática, la prueba PISA y los datos con que cuentan las universidades estatales sobre los cursos de Matemática, no son alentadoras. La Región Brunca no se ve exenta de estos problemas, por lo que es necesario la implementación de proyectos que colaboren al mejoramiento de la educación y el aprendizaje de la Matemática.

Es así como las universidades públicas de Costa Rica desarrollan proyectos que buscan brindar un apoyo a la Educación Matemática. Tal es el caso del proyecto Matemática para la Enseñanza Media (MATEM) desarrollado en la Universidad Nacional (UNA), la Universidad de Costa Rica (UCR) y el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) y que por muchos años ha fortalecido el aprendizaje de la disciplina en distintas regiones del país. Sin embargo, este esfuerzo no ha generado un gran impacto en la zona sur del país, ya que por varios años han sido pocos los colegios de la región que han participado en alguna de sus modalidades, debido a factores geográficos, económicos, sociales o culturales.

A partir de esta situación y en busca de una regionalización de la extensión y la acción social, es que la Sede Regional Brunca y la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional, en convenio, plantean la implementación del proyecto MATEM Sede Regional Brunca (MATEM-SRB), con código SIA 0266-18, durante el periodo 2019-2021. Esta iniciativa busca convertirse en un canal de comunicación que fomente y propicie la participación de las instituciones de educación secundaria en el proyecto, dando prioridad a aquellas instituciones que se encuentren ubicadas en las zonas de menor desarrollo de la región.

## II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

### A. MATEM-SRB y la Realidad del País

Costa Rica presenta una importante necesidad de formación de profesionales en carreras técnicas y en ingenierías, debido a la instalación de empresas de alta tecnología que contribuyen al desarrollo económico y productivo del país. Esto conlleva el desarrollo del área científica y que por tanto requiere la formación de distintas áreas del conocimiento como lo es la Matemática. De esta forma, para incrementar la competitividad del país se requiere un impulso cada vez mayor de la educación superior y técnica, eficiencia en el mercado de bienes, buen funcionamiento del mercado de trabajo, mercados financieros desarrollados y la habilidad de aprovechar las tecnologías ya existentes. Este escenario de productividad demanda que los países sean capaces de competir con productos nuevos y únicos, utilizando procesos

de producción innovadores y sofisticados como medio para alcanzar altos niveles de desarrollo humano [4] p.191.

Ante este escenario es que el proyecto se enfoca en estudiantes que cursan los últimos niveles de secundaria, ya que una serie de indicadores muestran que el panorama del rendimiento en esta área de los estudiantes que se encuentran próximos a ingresar a la universidad no es para nada positivo. En este sentido, el análisis estadístico de los ítems de la Pruebas de Bachillerato 2017 [5], evidencia notoriamente que la población muestra debilidades en la resolución de problemas en sus diferentes áreas y el manejo de elementos básicos. Asimismo, el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes, por sus siglas en inglés PISA, ubica a Costa Rica en el año 2018 en el área de la Matemática (último año de su aplicación) en el puesto 63 de los 79 países evaluados [6]. Situación que además debe convertirse en un factor de preocupación, ya que el país bajó de puesto en relación a la evaluación del 2015.

A nivel de las universidades públicas es posible también encontrar indicadores que muestran que los conocimientos básicos de Matemática que poseen los estudiantes al ingresar a la educación superior son deficientes [3]. Esto se puede visualizar en los niveles de aprobación que se dan en los cursos de Matemática que se imparten en las distintas carreras, e incluso en los resultados de los exámenes de diagnóstico de Matemática que realiza la Escuela de Matemática de la UNA, que manifiestan la falta de conocimientos y destrezas matemáticas que poseen al salir de la secundaria [2]

Estos autores afirman que los datos obtenidos en el año 2016 son similares a los obtenidos en años anteriores. Al respecto, en el año 2016 [8], 1832 estudiantes realizaron el examen de diagnóstico y se obtuvo que menos del 2,5% obtuvieron una nota superior a 60, el 76,8% obtuvieron calificaciones entre 20 y 40 y el promedio de las calificaciones obtenidas fue de 29,73.

La realidad de la Región Brunca no se aleja de resultados a nivel nacional, ya que es posible ver como a nivel de sus tres Direcciones Regionales de Educación los resultados no son alentadores. Según datos del Ministerio de Educación Pública, para los años del 2016-2018 [8, 9, 10] el rendimiento en la prueba de bachillerato de matemática no supera el 60%, mientras que en las Direcciones Regionales de Grande de Térraba y Coto no supera el 52% de aprobación.

En lo que respecta a la situación de la educación universitaria y en particular el caso de la sede Región Brunca de la UNA, por ser la universidad pública que tiene mayor impacto en la región al tener dos Campus Universitarios, Pérez Zeledón y Coto, la situación muestra una problemática relacionada con los conocimientos matemáticos previos que poseen los estudiantes al ingresar a las carreras universitarias. Al respecto, la Escuela de Matemática en su informe sobre el examen de diagnóstico de Matemática para estudiantes de primer ingreso en el año 2017 [3], señala que en el Campus Pérez Zeledón el 94,74% de los que aplicaron el examen tiene una nota inferior a 60, mientras que en el Campus Coto el porcentaje corresponde a un 98,25%. Por su parte, la

experiencia docente de los autores hace notar que los porcentajes de aprobación en los cursos introductorios de Matemática, para las carreras que se imparten en ambos campus no alcanzan en muchos casos ni el 35%.

Todo lo anterior ejemplifica que los resultados que ha tenido la enseñanza de la Matemática en el país a nivel de educación primaria, secundaria y universitaria no son muy alentadores. Esta situación debe convertirse en un motivo de preocupación para las entidades encargadas de la formación de profesionales cuyas carreras se encuentren estrechamente ligadas con el área científica y tecnológica.

Es por ello que la formación, capacitación y actualización en el área de la Matemática debe ser un trabajo orientado hacia los docentes en ejercicio. Por ejemplo, [7] señalan que "los resultados obtenidos sugieren la necesidad de reforzar los procesos formativos de profesores de matemática o de fortalecer la capacitación profesional (p. 11). Es importante señalar que existe la necesidad de brindar capacitaciones para actualizar a la comunidad docente sobre las nuevas tendencias y sobre todo en cómo dar ese primer paso en pro al cambio de la educación costarricense. De igual forma, [1] en su trabajo sobre la actuación de los tutores y su relación con el proceso de aprendizaje de los profesores de matemáticas en un programa de formación, señala que el fortalecimiento de la profesión docente constituye uno de los ejes prioritarios de actuación de muchas organizaciones en el mundo.

Todas estas situaciones crean en la Sede Regional Brunca de la Universidad Nacional un sentido de responsabilidad con la población educativa que recibe, ya que debe convertirse en un participante directo en establecer estrategias, acciones y proyectos que promuevan el desarrollo educativo y social de la zona.

Es así como la implementación y desarrollo de MATEM-SRB en las instituciones de educación secundaria de la Región Brunca, constituye un esfuerzo por mejorar el panorama de la educación matemática, sobre todo en lo que respecta al desarrollo profesional del profesor de esta disciplina y la formación de estudiantes que están próximos a ingresar a la universidad, fomentando en ellos la motivación por la disciplina y transmitiendo valores y actitudes que se requieren para tener éxito en la educación superior. Además, se espera contribuir al aumento del nivel de aprobación en los cursos de Matemática de las universidades y garantizando la formación de profesionales en la región. Pero a su vez mostrará el compromiso que tiene la Universidad Nacional, la Sede Regional Brunca y la Escuela de Matemática con la búsqueda del desarrollo y capacitación de las poblaciones en las áreas que presentan mayores problemáticas, y sin duda alguna el tema educativo es una de ellas, principalmente en el área de la Matemática.

## *B. Objetivos del Proyecto*

1) Contribuir al crecimiento profesional de los docentes de matemática de las Direcciones Regionales de Educación de Pérez Zeledón, Grande de Térraba y Coto, mediante el desarrollo de procesos de capacitación.

2) Fortalecer la formación matemática de los estudiantes del Ciclo Diversificado de las Direcciones Regionales de Educación de Pérez Zeledón, Grande de Terraba y Coto, mediante la oferta de cursos de matemática con un nivel universitario.

### III. METODOLOGÍA

La implementación de MATEM-SRB en la Región Brunca tienen como fin lograr una participación activa de las instituciones públicas de educación secundaria de la zona, que está conformada según la distribución establecida por el Ministerio de Educación Pública, por las Direcciones Regionales de Educación (DRE) de Pérez Zeledón, Grande de Terraba y Coto; dando prioridad a aquellas instituciones que se encuentren en las zonas de menor desarrollo de la región.

Ahora bien, el proyecto busca fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la Matemática desde dos ejes principales. En primera instancia, busca trabajar con profesores activos del Ciclo Diversificado de las DRE de Pérez Zeledón, Grande de Terraba y Coto, brindando de manera gratuita capacitaciones y actualización de contenidos, estrategias didácticas y metodológicas con especialistas en temáticas de su interés, esto mediante cursos virtuales, talleres, charlas u otras actividades que se consideren pertinentes. Además, estas actividades le permiten a los docentes compartir conocimientos y experiencias que contribuyan a la realimentación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como un segundo eje, el proyecto MATEM-SRB busca fortalecer la formación académica de los estudiantes del Ciclo Diversificado matriculados en algún colegio público de las regiones educativas mencionadas, al ofrecerles la oportunidad de matricular cursos universitarios de Matemática durante su estancia como estudiantes de secundaria. Con esto se pretende que los estudiantes adquieran una sólida formación matemática, que va más allá de la recibida bajo el estándar de la educación media costarricense, incentivando y fomentando en ellos conocimientos matemáticos de índole conceptual y práctico que les permitan de una mejor manera prepararse para hacer frente a experiencias académicas en un futuro. Además, tienen la oportunidad de ir conociendo el contexto universitario y familiarizándose con la UNA, como la universidad necesaria.

En relación con los cursos o modalidades que ofrece MATEM-SRB, estos se denominan MATEM-Precálculo décimo, MATEM-Precálculo undécimo y MATEM-Cálculo. A continuación, se describe cada uno de ellos:

*A. MATEM-Precálculo décimo:* corresponde a un curso anual en el que pueden inscribirse los estudiantes de las instituciones participantes en el proyecto y que estén cursando décimo año del Ciclo Diversificado (16 años). Los temas que se desarrollan corresponden a números reales, álgebra, funciones, geometría analítica, geometría y trigonometría.

*B. MATEM-Precálculo undécimo:* corresponde a un curso anual en el que pueden inscribirse los estudiantes de las instituciones participantes en el proyecto y que estén cursando undécimo año del Ciclo Diversificado (17 años). Los temas que se desarrollan corresponden a los mismos del proyecto MATEM-Precálculo décimo.

*C. MATEM-Cálculo:* corresponde a un curso anual en el que pueden inscribirse los estudiantes de las instituciones participantes en el proyecto que han aprobado el curso MATEM-Precálculo décimo o MATEM-Precálculo undécimo (17 años). Los temas que se desarrollan corresponden a límites y continuidad, derivadas, aplicaciones de las derivadas, integrales indefinidas e integrales definidas.

La evaluación de cada uno de los cursos se realiza mediante cuatro pruebas escritas, que serán confeccionadas y calificadas por los académicos a cargo del proyecto. La aplicación de las mismas se realizará en los campus universitarios de la UNA en Pérez Zeledón y Coto. Para la aprobación de estos cursos los estudiantes deben obtener una nota igual o superior a 7 de 10 en su promedio ponderado, situación que les permitirá al finalizar el curso obtener un certificado el cual mediante un convenio existente entre las Escuelas de Matemática de las universidades estatales les permitirá la convalidación de los cursos equivalentes a los que brinda el proyecto, esto mediante el acuerdo FCEN-EM-MATEM-911-2012, fechado el 12 de setiembre del año 2012.

Es importante aclarar que los cursos que imparte MATEM-SRB son gratuitos, así como los materiales didácticos básicos que son entregados a los estudiantes (libro de texto y el material adicional). Estos cursos son impartidos por profesores tutores, que son docentes de Matemática de los centros educativos participantes que serán los responsables de su grupo a cargo y el nexo entre la coordinación del proyecto y los estudiantes. Además, se encargan de realizar la inscripción del centro educativo y de los estudiantes, velar por el cumplimiento de los contenidos en los plazos establecidos, retirar las calificaciones obtenidas por los estudiantes a su cargo en las evaluaciones realizadas y en los casos que corresponda realizar las consultas o apelaciones a los exámenes aplicados.

### IV. RESULTADOS

Actualmente el proyecto MATEM-SRB se encuentra en su segundo año de aplicación, por lo que se presentan los resultados alcanzados en su primer año.

Para el 2019 se inscribieron un total de 220 estudiantes y 14 docentes de Matemática provenientes de 13 colegios de la Región Brunca. Esto evidencia el impacto que tiene este proyecto en zonas alejadas del área metropolitana. La distribución según la DRE de estos estudiantes y docente se puede observar en la tabla I. En esta se muestra que la mayoría de estudiantes provienen de la DRE de Grande de Terraba (46%), seguido de la DRE de Pérez Zeledón (30%).

TABLA I

ESTUDIANTES Y PROFESORES INSCRITOS EN EL  
PROYECTO MATEM-SRB AÑO 2019 SEGÚN DIRECCIÓN  
REGIONAL DE EDUCACIÓN

Dirección Regional	Estudiantes		Profesores	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Pérez Zeledón	65	30	3	21
Grande de Térraba	102	46	6	43
Coto	53	24	5	36
Total	220	100	14	100

Otro aspecto que se debe recalcar es que en cada una de los cursos ofrecidas por MATEM-SRB se dio una participación de estudiantes, siendo la de Precálculo Décimo en la que hubo más cantidad de estudiantes inscritos. Esta situación obedece a que varios de los profesores tutores consideraban que es mejor trabajar con estudiantes de décimo año, por tener más tiempo para poder ayudarlos en su preparación. De igual forma se debe aclarar que los estudiantes que cursan Cálculo corresponden a un grupo de estudiante que aprobó el curso Precálculo en proyectos homólogos. Dicha distribución se puede observar en la Tabla II.

TABLA II  
ESTUDIANTES INSCRITOS EN EL PROYECTO MATEM-SRB AÑO 2019 SEGÚN MODALIDAD

Nivel	Cantidad	%
Precálculo Décimo	123	56
Precálculo Undécimo	70	32
Cálculo	27	12
Total	220	100

Es importante mencionar que a lo largo del año se presentaron una serie de inconvenientes dentro de los centros educativos, principalmente relacionados con huelgas realizadas por docentes y estudiantes a nivel nacional, que afectaron de forma indirecta el desarrollo adecuado de MATEM-SRB en los colegios. Aunado a esto, lamentablemente, algunos estudiantes y docentes no mostraron un verdadero interés y compromiso con el proyecto, por lo cual desertaron del mismo.

A pesar de estas situaciones, MATEM-SRB continuó fomentando e incentivando el desarrollo de la enseñanza de la Matemática en la región, centrando sus esfuerzos en trabajar con aquellos participantes que continuaron, logrando alcanzar una participación activa de 7 colegios de educación secundaria que mantuvieron una participación activa de 110 estudiantes y 6 docentes de Matemática.

Es importante aclarar que las estadísticas que se presentan a continuación, hacen referencia a ese grupo de participantes

que se mantuvieron activos hasta finalizar la implementación del primero año del proyecto.

La distribución de estos estudiantes y docente se puede observar según la Dirección Regional de Educación (tabla III), la cual muestra una evidente deserción de los estudiantes de la DRE de Grande de Térraba, ya que al inicio del proyecto representaban el grupo más grande. Este hecho se puede deber a que corresponde a la región más alejada y de difícil acceso. Además, los profesores de esta DRE se desmotivaron ya que tenían que recuperar muchas lecciones para sacar adelante los estudiantes inscritos en el proyecto.

TABLA III  
ESTUDIANTES Y PROFESORES QUE SE MANTUVIERON INSCRITOS EN EL PROYECTO MATEM-SRB AÑO 2019 SEGÚN DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN.

Dirección Regional	Estudiantes		Profesores	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Pérez Zeledón	44	40	1	16,67
Grande de Térraba	6	5,45	2	33
Coto	60	54,55	3	50
Total	110	100	6	100

Por otra parte, se mantuvo una distribución homogénea según el nivel educativo de los participantes. Esto se evidencia en la tabla IV, donde el 45,45% de los participantes cursaban el décimo nivel (16 años)

TABLA IV  
ESTUDIANTES QUE SE MANTUVIERON INSCRITOS EN EL PROYECTO MATEM-SRB AÑO 2019 SEGÚN NIVEL.

Nivel	Cantidad	%
Décimo	50	45,45
Undécimo	60	54,55
Total	110	100

Por su parte la tabla V muestra la participación de los estudiantes según la modalidad que brinda el proyecto. Es importante aclarar que los estudiantes que cursan Cálculo corresponden a un grupo de estudiante que aprobó el curso Precálculo en proyectos homólogos.

TABLA V  
ESTUDIANTES INSCRITOS EN EL PROYECTO MATEM-SRB AÑO 2019 SEGÚN MODALIDAD.

Modalidad	Cantidad	%
Precálculo décimo	50	45,45

Precálculo undécimo	34	30,10
Cálculo	26	24,45
Total	110	100

Se debe ser consiente que los cursos que brinda el proyecto son de carácter universitario, razón por la cual, aunque los estudiantes se comprometan a culminar el curso matriculado y realicen los esfuerzos académicos, los resultados en ocasiones no son lo que se esperan. Por lo cual no necesariamente los estudiantes que realizaron todas las pruebas que aplica el proyecto, lograron aprobar el curso en el que estaban inscritos. Los resultados con respecto a la aprobación de los cursos ofrecido por el proyecto, se muestran en la siguiente tabla VI.

TABLA VI  
CANTIDAD DE ESTUDIANTES QUE APROBARON LOS CURSOS DEL PROYECTO MATEM-SRB DURANTE EL AÑO 2019 SEGÚN MODALIDAD.

Modalidad	Total de estudiantes	Estudiantes aprobados	%
Precálculo décimo	50	22	44
Precálculo undécimo	34	13	38,24
Cálculo	26	22	84,62

La tabla anterior muestra que la mayor aprobación se dio en el curso de cálculo, seguido de precálculo décimo. Esto se puede deber a que los estudiantes de Cálculo ya tenían la experiencia de llevar cursos de este tipo, pues habían aprobado el curso de precálculo ofrecido en proyecto homólogos. Es relevante hacer notar que el porcentaje de aprobación del curso de precálculo tanto de décimo como undécimo nivel, es similar a la aprobación de los cursos homólogos impartidos en instituciones públicas de educación superior.

## V. CONCLUSIONES

La enseñanza y el aprendizaje de la Matemática presentan una problemática dentro de la educación general básica costarricense; situación que se ve aún más marcada en las zonas alejadas del Gran Área Metropolitana. Es así como el proyecto MATEM-SRB se convierte en una alternativa que les brinda a los docentes de Matemática en servicio de las Direcciones Regionales de Educación de Pérez Zeledón, Grande de Térraba y Coto, la oportunidad acceder a capacitaciones relacionadas con contenidos o estrategias didácticas que colaboren a su labor educativa. Además, proporciona a los estudiantes del Ciclo Diversificado de estas regiones, experiencias de utilidad en su incorporación al ambiente universitario, fomentando una sólida formación en conocimientos y destrezas matemáticas, mediante la participación en cursos universitarios de Matemática.

A su vez promueve los ideales de la regionalización y la acción social que se fomentan dentro de las universidades públicas de Costa Rica, al capacitar a un grupo de docentes y favorecer el nivel de conocimientos matemáticos de estudiantes que se ubican en regiones vulnerables.

Es importante mencionar que durante el primer año de implementación del proyecto se presentó un nivel de deserción que no era el esperado, por lo que se tomará como un proceso de aprendizaje con miras al mejoramiento del mismo. Ante esto, tanto los coordinadores como los participantes (docentes de secundaria y estudiantes), establecerán estrategias y mecanismos que permitan la permanencia de los estudiantes, así como una mayor participación y compromiso por parte de los docentes y estudiantes. En este sentido, para el año 2020 se propusieron algunas clases virtuales para los estudiantes participantes, con la intención de apoyar la labor de los tutores y disminuir la deserción.

Por otro lado, MATEM-SRB en un proyecto pionero en el área y en la región, ya que, aunque actualmente las demás universidades estatales cuentan con programas similares, éstos se realizan generalmente en el Gran Área Metropolitana, dejando por fuera a zonas y poblaciones del país que por condiciones geográficas y socioeconómicas se les dificulta la participación en este tipo de proyectos.

Lo anterior también puede verse como una iniciativa que promuevan otros centros de educación superior o entre distintas unidades académicas para establecer planes o proyectos en distintas áreas educativas de manera que los estudiantes de estas regiones se vean beneficiados.

Finalmente, se debe ser consiente que el desarrollo del proyecto no viene a convertirse en la solución definitiva a los problemas de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática que se presentan en la Región Brunca, pero si constituye un primer acercamiento en la búsqueda de acciones concretas que colaboren a incrementar el desarrollo y aprendizaje de esta asignatura, buscando a su vez que los estudiantes tengan una base sólida de conocimientos que les permitan incrementar su rendimiento académico a nivel de secundaria y posteriormente a nivel universitario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Arias, M (2014). *Actuación de los tutores y su relación con el proceso de aprendizaje de los profesores de matemática en un programa de formación*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.
- [2] Castillo, M., Gamboa, R., Hidalgo, R. (2017). Algunos errores en matemática que cometen los estudiantes que ingresan a la universidad. En Y. Morales-López, M. Picado, R. Gamboa, C.
- [3] Escuela de Matemática. (2016). Informe de resultados examen de diagnóstico de matemática: Estudiantes de primer ingreso del año 2017. Universidad Nacional. Documento no publicado.

[4] Estado de la Nación (2014). Estado de la Ciencia, Tecnología e información. San José. Programa Estado de la Nación.

[5] Estado de la Nación (2017). Sexto Informe Estado de la Educación. San José. Programa Estado de la Nación.

[6] Estado de la Nación (2019). Estado de la Educación. San José. Programa Estado de la Nación.

[7] Meza, L., Agüero, E. (2014). Evaluación de los aprendizajes en la educación media: características técnicas de las pruebas escritas en matemática. Revista Digital Matemática, 14(2), pp.1-12

[8] Ministerio de Educación Pública. (2017). Informe Nacional. Resultados de las pruebas nacionales de la Educación Formal 2016. Bachillerato. Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad. San José, Costa Rica.

[9] Ministerio de Educación Pública. (2018). Informe Nacional, Promoción de Bachillerato 2017. Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad. San José, Costa Rica.

[10] Ministerio de Educación Pública. (2019). Informe Nacional, Promoción de Bachillerato 2018. Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad. San José, Costa Rica.

# PRINCIPALES ENTIDADES QUE CAPACITAN, ASESORAN Y FINANCIAN A PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LA REGIÓN BRUNCA

José E. Gómez Rojas, William Lobo Chaves, Leidy Jiménez Vargas

Universidad Nacional, Campus Coto

Costa Rica

[gatsurbajo@gmail.com](mailto:gatsurbajo@gmail.com)

[willian.lobo.chaves@una.ac.cr](mailto:willian.lobo.chaves@una.ac.cr)

[dayivaro\\_92@hotmail.com](mailto:dayivaro_92@hotmail.com)

## Resumen

*En este documento se muestra una descripción de las principales entidades públicas encargadas de capacitar, asesorar y financiar a los productores de la Región Brunca, con el objetivo principal de conocer un poco acerca de los programas de apoyo que tienen a disposición para las personas físicas y jurídicas que posean un emprendimiento productivo en la zona. Se obtuvo información de las páginas de internet oficiales de cada ente con el propósito de adquirir información verídica que sustente la investigación, logrando determinar que dichos entes y sus programas de apoyo lo que buscan es brindar ese acompañamiento que necesitan las micro, pequeñas y medianas empresas para desarrollarse en un determinado tiempo y lugar, facilitando el éxito al emprendimiento que presenten.*

**Palabras clave.** *Financiamiento, capacitación, asesoría.*

## Main Entities that Train, Advise and Finance Small Producers of the Brunca Region.

### Abstract

*This document shows a description of the main public bodies in charge of training, advising, and financing producers in the Brunca Region, with the main objective of knowing a little about the support programs that have a provision for natural persons. and legal entities that have a productive enterprise in the area. Information is obtained from the official internet pages of each entity in order to obtain verified information to support the investigation, managing to determine that these entities and their support programs are seeking to provide the support that micro, small and medium-sized companies need. to develop in a certain time*

*and place, facilitating the success of the venture they present*

**Keywords.** *Financing, training, advice.*

## I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se desarrolla con el objetivo de conocer algunas de las principales entidades públicas enfocadas en brindar acompañamiento a pequeños productores de la Región Brunca a través de la capacitación, asesoría y financiamiento.

Para ampliar la comprensión de este artículo es necesario definir estos tres principales conceptos que son capacitación, asesoría y financiamiento, estos se presentan a continuación:

**Capacitación:** Es una actividad que debe ser sistémica, planeada, continua y permanente que tiene el objetivo de proporcionar el conocimiento necesario y desarrollar las habilidades (aptitudes y actitudes) necesarias para que las personas de las organizaciones puedan desarrollar sus funciones y cumplir con sus responsabilidades de manera eficiente y efectiva, esto es, en tiempo y en forma [1]

**Asesoría:** Es el trabajo de una persona o entidad dedicada a brindar recomendaciones, sugerencias y consejos en su ámbito de especialización. Todas las empresas se ven en la obligación recurrir a estos servicios de asesoría para optimizar el funcionamiento óptimo. [2]

**Financiamiento:** El financiamiento es el método por el cual se concede dinero a una persona, empresa u organización para que lleve a cabo un proyecto, adquiera bienes o servicios, cubra los

gastos de una actividad u obra o cumpla sus compromisos con sus proveedores. [3]

La importancia de la aplicación de estos conceptos de parte de las entidades que se muestran en el desarrollo del presente artículo radica en el aporte al crecimiento económico y social que obtendrán las micro, pequeñas y medianas empresas que forman parte de estos programas de apoyo, rompiendo las barreras y limitaciones que posean para emprender sus ideas de negocio o negocios en marcha.

## II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

A continuación, se muestran cuáles son las entidades públicas cuyos objetivos están plasmados en brindar apoyo a los productores por medio de la capacitación, asesoría y financiamiento para que estos lleven a cabo las tareas de forma eficiente consolidando su micro, pequeña o mediana empresa en el tiempo y lugar determinado.

### A. *Sistema de Banca para de Desarrollo (SBD)*

Este sistema es un programa público orientado a promover e incentivar el desarrollo de las micro y pequeñas empresas de todos los sectores o emprendimientos; este programa se encarga de ofrecer financiamiento a través de entidades financieras públicas, así como acompañamiento y asesoría en el desarrollo de cualquier emprendimiento productivo.

El Sistema de Banca para Desarrollo es un mecanismo orientado a financiar e impulsar proyectos viables y factibles de las micro, pequeñas y medianas empresas. Lo que busca es otorgar recursos a los pequeños productores con tasas de interés preferenciales e impulsar no solo la agricultura a nivel local, sino que, a largo plazo, los productores nacionales puedan crear cadenas de distribución en mercados extranjeros. [4]

Para acceder al SBD, los sujetos beneficiarios pueden ser personas físicas y jurídicas de las micro, pequeñas y medianas unidades productivas de los distintos sectores que presenten proyectos viables y factibles técnica y económicamente. Lo que busca este sistema es dar ese empuje que necesitan las empresas que están surgiendo a través de tres tipos de fondos.

a) **Financiamiento:** Opera como un esquema de banca de segundo piso, que provee a los operadores con programas acreditados ante el Consejo Rector,

recursos para la colocación de financiamiento en crédito, factoraje o factoreo; leasing o arrendamiento financiero y operativo, entre otras formas de financiamiento. Las fuentes de los recursos son: FINADE, Fondo de Crédito para el Desarrollo y Fondo de Financiamiento para el Desarrollo.

b) **Garantía y avales.** El beneficiario puede ofrecer garantía hipotecaria, prendaria o fiduciaria. En caso de no contar con garantía suficiente, el Banco donde el beneficiario realiza su trámite de crédito puede recurrir al Fondo de Garantías y Avales del FINADE. El monto máximo garantizado será hasta el 75% por cada beneficiario hasta un monto máximo de 65 millones de colones.

c) **Fondo de servicios no financieros:** incluye capacitación, asistencia técnica, investigación y desarrollo, innovación y transferencia tecnológica, conocimiento, desarrollo de potencial humano, entre otros, estrictamente necesarios para garantizar el éxito del proyecto. [5]

Para obtener financiamiento, apoyo y acompañamiento empresarial los productores pueden recurrir a algunos operadores financieros o no financieros acreditados; estos se detallan a continuación:

Operadores financieros acreditados:

- Banco de Costa Rica
- Bancrédito
- Banco Popular
- Banco Nacional

Operadores no financieros acreditados:

- Conarroz
- Cenecoop R.L.
- FUNDEVI - UCR
- FUNDAUNA
- FUNDATEC
- FUNDAPREVI (UNED)
- ACORDE
- FUNDES
- Cámara de Industrias de CR.
- Consultora de Estrategia y Negocios
- Parquetec

### B. *Ministerio de Agricultura y ganadería (MAG)*

El Ministerio de agricultura y ganadería es un ente público encargado de impulsar la dignificación de

las familias rurales de pequeños y medianos productores de los territorios rurales, promoviendo el desarrollo de capacidades técnicas y de gestión empresarial en los sistemas productivos y en las organizaciones agropecuarias [6]. Esta institución se encarga de proveer la competitividad, equidad, sostenibilidad social, económica y ambiental de la actividad agropecuaria y sus productores, brindándoles acompañamiento, capacitación y asesoría técnica a los mismos.

El MAG implementa programas como modelos de intervención para mejorar la calidad de vida de las personas y reducir las brechas que afectan a la población rural del país, garantizando su inclusión a la economía nacional.

Para acceder a la colaboración y apoyo de este ente, cada agricultor o propietario de un bien inmueble de uso agropecuario puede registrar voluntariamente ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) los datos de su inmueble y de toda actividad agropecuaria; con el propósito de confirmar la condición de Pequeño y Mediano productor agropecuario PYMPA [7]

Una vez concluido el registro del inmueble y su actividad productiva, los productores adquieren la posibilidad de ser asesorados, acompañados y capacitados en materia económica, productiva y comercial.

#### *C. Instituto de Desarrollo Rural (INDER)*

El *INDER*, es la institución del Estado encargada de liderar el desarrollo de las comunidades rurales de Costa Rica, además de ser la responsable de ejecutar las políticas de desarrollo rural del Estado; su finalidad principal es mejorar las condiciones de vida de la población, mediante la articulación de esfuerzos y recursos de los entes públicos y privados, que tome en cuenta las dimensiones del desarrollo social, económico, ambiental, cultural e infraestructura de diferentes sectores.

Esta institución se encarga de beneficiar a la población rural del país y prioritariamente a jóvenes, mujeres, minorías étnicas, personas con discapacidad, adultos mayores y migrantes.

Dentro de las principales acciones de apoyo y capacitación que ofrece el Instituto Desarrollo Rural se encuentran:

Asesorar, facilitar y dar seguimiento a los procesos de organización y capacitación en los

asentamientos y territorios establecidos, brindando la adecuada formación y fortalecimiento de organizaciones a través de módulos de capacitación y diagnóstico de planes de Desarrollo participativos, facilitando los procesos de conformación y seguimiento de los Consejos Territoriales de Desarrollo Rural, decreto, metodología, talleres, sistematización de datos [8]

En cuanto al apoyo financiero el INDER ofrece a los productores la herramienta de “crédito rural”, cuyo objetivo es el otorgamiento de créditos para el mejoramiento socio económico de los pobladores ubicados en territorios rurales del país. Este crédito cuenta con condiciones especiales y muy favorables para el desarrollo de actividades o proyectos productivos del medio rural con tasas de interés accesibles.

Dentro de las principales actividades realizadas por el INDER enfocadas al sector productivo se encuentran:

- **Gestión de proyectos para el Desarrollo Rural Territorial: Brindar apoyo técnico a nivel regional para brindar para la realización de proyectos productivos, industriales, de innovación, sociales, ambientales y servicio.**
- **Crédito Rural: Apertura de créditos con condiciones especiales y muy favorables, con una tasa fija de interés anual, para el desarrollo de proyectos productivos.**

#### *D. Junta de Desarrollo Regional de la Zona Sur JUDESUR*

JUDESUR, es una junta de desarrollo de la zona sur establecida en el cantón de Golfito que se encarga de impulsar el desarrollo socioeconómico de la provincia de Puntarenas en obras de infraestructura y desarrollo de carreteras, municipios, asociaciones de desarrollo integral, cooperativas, fundaciones entre otras.

En JUDESUR, existe un departamento técnico de planificación y desarrollo institucional que trabaja con un programa de desarrollo cuyo fin es la esencia de la creación de esta entidad.

Es el que se encarga de financiar proyectos de bien social y productivos, turísticos, de desarrollo agrario, pesquero, minero, pecuario y agroindustrial, con recursos de carácter

reembolsables y no reembolsables, a las organizaciones que califiquen como idóneas para el manejo de fondos públicos de los cantones de Buenos Aires, Corredores, Coto Brus, Golfito y Osa. [9]

Este ente ofrece acompañamiento y financiamiento para los proyectos antes mencionados. Para optar por este beneficio se debe aproximar a sus oficinas para llenar el formulario de solicitud de crédito, además deberá cumplir con los requisitos que esta entidad solicita.

El departamento de desarrollo se encarga de cumplir con los siguientes procesos:

- Recepción y trámite de solicitudes de idoneidad para el manejo de fondos públicos presentados por las organizaciones privadas. El Formalizador verifica el cumplimiento de requisitos que consiste en demostrar la capacidad legal, administrativa, financiera y técnica del ente solicitante.
- Recepción y trámite de solicitudes de financiamiento de proyectos reembolsables y no reembolsables presentados por los entes ejecutores autorizados para manejar fondos públicos.
- Fiscalización de los fondos desembolsados a los entes ejecutores para el financiamiento de proyectos, mediante informes de avance administrativos y técnicos por parte de los promotores, el Formalizador y del Ingeniero o especialistas contratados cuando son proyectos agropecuarios y otros.
- Recepción y trámite de liquidación de los proyectos financiados y ejecutados.

#### *E. Alianzas estratégicas de entidades en la búsqueda del fortalecimiento del productor*

1) *PROCOMER, MAG Y COMEX*: Con el objetivo de incrementar la productividad de la agricultura y la pesca mediante un proceso constante de descubrimiento de productos y mercados, así como la superación de barreras y eliminación de cuellos de botella, se lanza la plataforma del programa Descubre.

Esta es una iniciativa liderada por el Ministerio de Comercio Exterior (COMEX), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER), con el apoyo del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD) y la participación del sector

privado y la academia, para brindar acompañamiento, financiamiento, capacitación y asesoría al sector productivo. [10]

Con este proyecto se plantea el aumento de la productividad, empleo y bienestar para las familias que se dedican a la agricultura y la pesca, así como la superación de las desigualdades entre las distintas zonas del país.

2) *INAMU, SICA y MEIC*: En Costa Rica, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG, el Instituto Nacional de las Mujeres, INAMU, y el Ministerio de Economía, MEIC, brindan de manera coordinada asesoría a las mujeres rurales mediante iniciativas como el proyecto emprende, el cual se desarrolla con apoyo económico de la Unión Europea y donde destaca el acompañamiento en temas como formalización, tramitología y gestión empresarial; ofreciendo financiamiento, capacitación, acompañamiento y asesoría a las mujeres del sector productivo.

El proyecto les brinda capacitaciones especializadas, acompañamiento en temas de desarrollo empresarial y empoderamiento personal para dirigir sus negocios, con el fin de que adquirieran y fortalecieran su capacidad empresarial, logran crear nuevas empresas y llevar a las MYPES establecidas a un nivel mayor de desarrollo, posicionándose en sectores económicos competitivos. Se trabajó para que las mujeres desarrollaran su capacidad de incidencia en los asuntos locales para promover sus derechos, en particular los económicos. [11]

Mediante un convenio entre el INAMU, MAG e INDER, se ha transversalizado el enfoque de género en tres servicios del sector agropecuario en la Región Brunca: el Fondo de tierras y crédito rural del INDER, el Fondo de transferencias del MAG y el Programa de Abastecimiento Institucional del Consejo Nacional de Producción.

El INAMU, destacó la centralidad de la problemática de género para el desarrollo rural territorial. "Las mujeres producen entre el 60 y el 80% de los alimentos de los países en desarrollo y conforman el 43% de su mano de obra agrícola, sin embargo, el acceso de las mujeres a la tenencia de la tierra en Costa Rica no alcanza siquiera una quinta parte del total de fincas en manos de personas físicas, y la participación de los hombres como productores aparece como 5 veces mayor a la de las mujeres. [12]

Es por esto que nace este programa llamado Proyecto Emprende, con el fin de disminuir esa brecha de género que existe.

### III. CONCLUSIONES

El respaldo que necesita toda micro, pequeña y mediana empresa que emprenda una idea de negocio de cualquier tamaño es el financiamiento y la capacitación que reciban estos de parte de entes encargados de colaborar y brindar ese acompañamiento a través de asesoría con profesionales en materia económica, legal, tributaria y técnica.

Para todas las empresas, sean grandes o pequeñas el financiamiento es una herramienta muy importante pues en muchos de los casos este suele ser el motor de la misma. Las mejores condiciones de acceso al financiamiento de las empresas se pueden traducir, en aumentos significativos de productividad, en incrementos de la innovación tecnológica y en una mayor probabilidad de entrar y sobrevivir en el mercado.

Las empresas que no acceden a estos programas ofrecidos por estas entidades públicas crecen a ritmos más lentos o muchas veces ni si quieren logran crecer, dejando pasar las oportunidades que estos ofrecen, además de desperdiciar la capacitación, asesoría y financiamiento que benefician positivamente al crecimiento de la empresa.

### REFERENCIAS

- M. Garcia, *El Proceso de Capacitación, sus Etapas e Implementación para mejorar el desempeño en las Organizaciones*, s.f.
- H. Cerda, *Asesoría. Hispamérica*, 2015.
- Financa't, «Financat.» 2020. [En línea]. Available: <https://programafinancat.es/es/financiacion/>. [Último acceso: 2020].
- B. p. e. Desarrollo, «Banca para el Desarrollo SBD.» *Banca para el Desarrollo SBD*. [En línea]. Available: <https://www.sbdcr.com/webcenter/portal/sbdprod#gsc.tab%3D0>. [Último acceso: 2020].
- P. C. RICA, «PYMES COSTA RICA.» [En línea]. Available: <https://www.pyme.go.cr/pymecr1.php?id=2..> [Último acceso: 2020].
- M. d. A. y. Ganadería, «Ministerio de Agricultura y Ganadería.» [En línea]. Available: <http://www.mag.go.cr/servicios/>. [Último acceso: 2020].
- M. d. A. y. Ganadería, «Ministerio de Agricultura y Ganadería.» [En línea]. Available: <http://www.mag.go.cr/servicios/>. [Último acceso: 2020].
- I. d. D. Rural, «Instituto de Desarrollo Rural.» 2019. [En línea]. Available: [https://www.inder.go.cr/acerca\\_del\\_inder/mas\\_sobre\\_inder.aspx](https://www.inder.go.cr/acerca_del_inder/mas_sobre_inder.aspx). [Último acceso: 2020].
- J. d. D. R. d. I. Z. Sur, «Junta de Desarrollo Regional de la Zona Sur.» 2020. [En línea]. Available: <https://www.judesur.go.cr/departamento-desarrollo/>. [Último acceso: 2020].
- P. d. C. Exterior, «Promotora de Comercio Exterior.» 2019. [En línea]. Available: <https://www.procomer.com/noticia/programa-descubre-productividad-y-oportunidades-para-la-agricultura-y-la-pesca/>. [Último acceso: 2020].
- I. N. d. I. Mujeres, «Instituto Nacional de las Mujeres.» 2020. [En línea]. Available: <https://www.inamu.go.cr/mujeres-rurales-sica>. [Último acceso: 2020].
- I. N. d. I. Mujeres, «Instituto Nacional de las Mujeres.» 2020. [En línea]. Available: <https://www.inamu.go.cr/mujeres-rurales-sica>. [Último acceso: 2020].

# ADICIÓN A NUEVOS MÓDULOS Y FUNCIONALIDAD PARA EL SISTEMA IXIMATI (SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PAPELERÍAS)

Adolfo Cruz Sánchez<sup>1</sup>, José Arturo Bustamante Lazcano<sup>2</sup>, José Antonio Morales Flores<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> TecNM/I.T.S. de la Sierra Negra de Ajalpan, División de Ingeniería en Sistemas Computacionales  
 México  
[arturobl00@msn.com](mailto:arturobl00@msn.com)

## Resumen.

*Hoy en día las diferentes organizaciones buscan trabajar de manera más eficiente para poder obtener una mejora en sus ingresos ahorrando tiempo y dinero. En micro o pequeños negocios de papelería se enfrentan a problemas de control de inventario, control de entradas y salidas, ganancias, facturación electrónica, reportes, estadísticas, control de consignaciones, créditos y descuentos por la falta de una herramienta que les permita llevar un mejor control de venta, por lo tanto, este proyecto busca dar solución a las diversas problemáticas que se enfrentan cada día.*

*Los negocios al no tener herramientas que les permitan mejorar sus ventas llegan a tener problemas financieros e inclusive el negocio llega a caer, por lo que es indispensable buscar una solución para que cada negocio tenga éxito y puedan obtener los resultados esperados de tal modo que cada día tengan una mejora en sus ingresos.*

**Palabras claves:** Sistema de información, Base de datos, Modelo Entidad relación, Desarrollo de sistemas.

ADDITION TO NEW MODULES AND  
FUNCTIONALITY FOR THE IXIMATI SYSTEM  
(STATIONERY MANAGEMENT SYSTEM).

## Abstract

Today different organizations are looking to work more efficiently in order to obtain an improvement in their income by saving time and money. In micro or small stationery businesses are facing problems of inventory control, control of inputs and outputs, profits, electronic billing, reports, statistics, control of consignments, credits and discounts for the lack of a tool that allows them to take better control of sales, therefore, this project seeks to provide solutions to the various problems they face every day.

Businesses without tools that allow them to improve their sales, get to have financial problems and even the business comes to fall, so it is essential to seek a solution for each business to succeed and can get the expected results so that every day have an improvement in their income.

**Keywords:** Information system, Database, Entity relationship model, System development.

## I. INTRODUCCIÓN.

En la actualidad los negocios les beneficia más extender sus puntos de venta en diferentes lugares ya que tienen más posibilidad de que los clientes adquieran sus productos. Es necesario tener un control que les permita conocer el almacén de cada sucursal, pero que dentro de cada sucursal tengan un mismo control como en una primera donde llegan todos los productos.

Tener un sistema para administrar un negocio, tiene apoyo a favor ya que al momento de atender un cliente es capaz de registrar la transacción en menor tiempo posible, evitando errores de captura.

Tener un punto de venta en un negocio es una herramienta muy importante para llevar un control de sus ventas, permitiendo conocer las ganancias del día a día. Además, tener un sistema ayudará a conocer el historial de ventas, rotación de inventarios y los estados financieros que una de las principales necesidades de las papelerías.

## II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

### A. Problemas para resolver

Para cuando los negocios van creciendo se crean otras sucursales y se amplían más las ventas de los productos, pero tener un *stock* multi almacén es complicado, por lo tanto, se debe resolver que las diferentes sucursales puedan administrar su almacén y al almacén principal que es en donde llegan los



Para hacer entrega de productos para cualquier cliente.

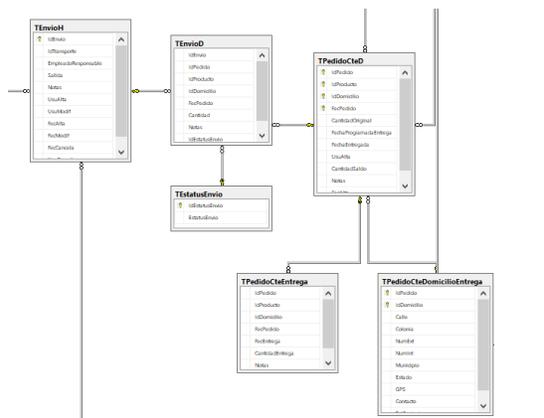


Fig. 4 - Diagrama Entidad-Relación Envío de productos

Para ingresar al sistema se necesita un inicio de sesión, de esa manera no todos pueden iniciar sesión en el sistema.



Fig. 5 - Iniciar sesión

## 2) Interfaz del Módulo de Ventas:

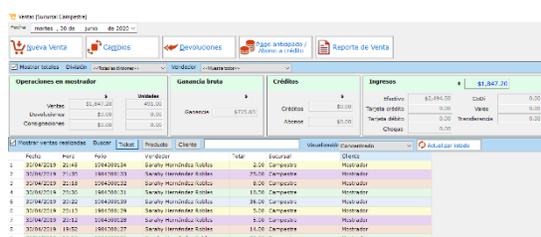


Fig. 6 - Módulo de ventas



7 - Operaciones del módulo de ventas

1. Fecha. Es la fecha que se desea consultar o realizar la venta
2. Nueva venta. Generar nueva venta en el sistema tomando en cuenta que por cada cambio realizado serán reflejados en el módulo venta.
3. Cambios. Cambio de productos, no se permite la devolución de dinero, el cambio debe ser por la misma o mayor cantidad del producto devuelto
4. Devoluciones. Devolución de producto y el importe deberá regresar en efectivo.
5. Pago anticipado/Abono a crédito. El cliente puede pagar por anticipado algún producto o abonar a crédito.
6. Reporte de venta. Al dar clic en la opción se genera un archivo en PDF en donde muestra el reporte de venta del día o cualquier fecha que se desea consultar.



Fig. 8 - Visualizar ganancias del día

7. Mostrar totales. Habilitar opción para poder visualizar operaciones en mostrador, ganancia bruta, créditos e ingresos. Esta opción se recomienda deshabilitar para que el cliente no visualice las operaciones del día.
8. Vendedor. Muestra el vendedor que está atendiendo en ese momento, se puede agregar un nuevo empleado en el módulo Empleados y accesos.
9. Mostrar ventas realizadas. Habilita o deshabilita el historial de las ventas realizadas en el día.
10. Buscar. Se puede consultar una venta realizada por medio de la clave de un ticket, producto o cliente que realizó la compra.
11. Visualizaciones. Hay dos opciones de visualizar el historial de ventas, desglosado es cuando se muestra cada producto que fue vendido, concentrado, muestra la totalidad de ventas que se realizó.
12. Actualizar listado. Permite actualizar el listado de las ventas realizadas.



Fig. 9 - Visualizar ganancias del día

13. Operaciones en mostrador. Son operaciones que se realizaron al día de la cantidad de productos vendida y la totalidad del precio de los productos vendidos.

- a. Unidades. Es la suma total de los productos vendidos, suma de los productos en devolución y consignación.
- b. Ventas. Es la suma total en pesos de los productos vendidos al día.  
Nota: Esta cantidad no es la ganancia del día.
- c. Devoluciones. Es la suma total en pesos de los productos que se devolvieron en el día.
- d. Consignaciones. Es la suma total en pesos de los productos vendidos que están en consignación.
14. Ganancia bruta. Es la ganancia total del día.  
Ingreso total menos el costo total de los productos.
15. Créditos.
- a. Créditos. Es la suma total que se paga con créditos
- b. Es la suma total de abonos que se realizó en el día.
16. Ingresos. Muestra el ingreso diario que se realizó mediante diferentes formas de pago.
- a. Efectivo.
- b. Tarjeta de crédito.
- c. Tarjeta débito.
- d. Cheque.
- e. CoDi.
- f. Vales.
- g. Transferencia.

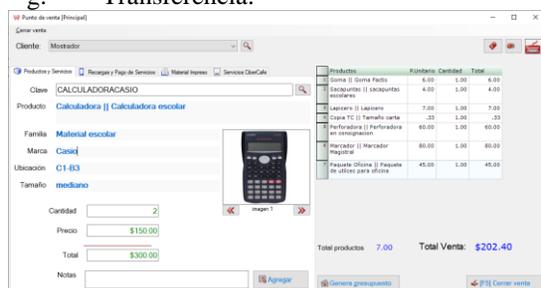


Fig. 10 - Venta de productos

Para registrar una venta se agregaron campos para que al momento de consultar un producto también se pueda ver los detalles de marca, ubicación y tamaño.

Además, en esta ventana permite generar presupuesto sin necesidad de cerrar la venta, esta opción se agregó para que no afectara en el módulo de inventario y que el cliente solo pueda llevar un archivo impreso de los productos que solicito, conocer los precios o bien se puede enviar el presupuesto en un correo electrónico.

3) *Créditos y Descuentos*: En el módulo de clientes se agregó la opción de otorgar créditos y descuentos a los clientes, esto permite que en el módulo de ventas realice la operación automática al momento de consultar el cliente. Cada cliente se le puede otorgar un límite de descuentos.



Fig. 11 - Aplicar descuentos



Fig. 12 - Aplicar créditos

4) *Redondeos*: En cada venta se podrá realizar redondeos, en donde el administrador puede configurar si el redondeo es a 10 centavos, 50 centavos o redondear a pesos cerrados.

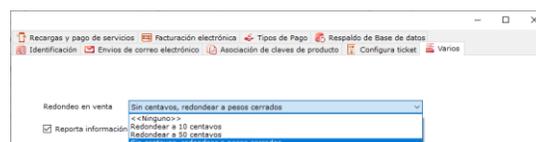


Fig. 13 - Aplicar redondeos

5. *Cobrar e Imprimir Recibo*: Se complementa la pantalla de cobro de los productos en donde permite seleccionar el tipo de pago, pagos mixtos e ingresar la cantidad con la que se paga, en la misma pantalla muestra el cambio que se le entregará al cliente o la cantidad faltante por pagar.

En la misma pantalla permite solicitar la impresión del recibo de los productos comprados con la información general del negocio.

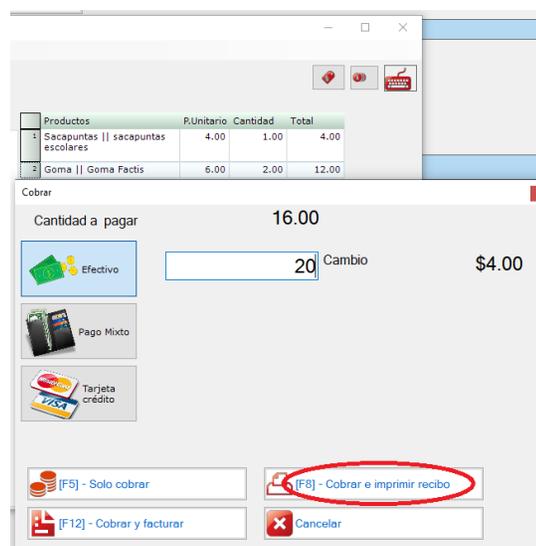


Fig. 14 - Tipos de cobro

**Papelería Amoxcalli**

Av. Tule #263

Entre calle 7 y calle 8

Col. Montes

09/07/2020 09:15 a. m.

Ticket 2007090002

Cliente: Mostrador

Vendedor Administrador .

Cant	Producto	Precio	Total
2	Goma	\$6.00	\$12.00
1	Sacapuntas	\$4.00	\$4.00
Total de art.		3	
TOTAL		\$16.00	

Tipo de pago

Efectivo	\$20.00
Cambio	\$4.00

¡Gracias por su preferencia!

Fig. 15 – Ticket

Al final del día se mostrarán los resultados de la venta. Para identificada las ventas de diferentes clientes se puede visualizar de varios colores.

No.	Fecha	Hora	Usuario	Producto	Cantidad	Precio	Total	Clase
1	09/07/2020	09:15	Administrador	1 Sacapuntas	1	4.00	4.00	Principa
2	09/07/2020	09:15	Administrador	2 Goma	2	6.00	12.00	Principa
3	09/07/2020	09:15	Administrador	1 Goma	1	6.00	6.00	Principa
4	09/07/2020	09:15	Administrador	2 Goma	2	6.00	12.00	Principa

Fig. 16 - Historial de ventas

6) *Generar Presupuesto*: Se agrego la opción de enviar un presupuesto por correo electrónico con la cual el cliente puede conocer los precios de cada producto marcando una fecha vigente del presupuesto enviado.



**Presupuesto**

Fecha:09/07/2020 10:24 a. m.

Vigencia:16 de julio 2020

Papelería Teponapa  
 Papelería Teponapa  
 Papelería Teponapa  
 Presupuesto generado por Administrador .  
 Cliente Mostrador

Cantida	Descripción	Precio unitario	Total
1.00	Engrapadora    Engrapadora en consignacion	50.00	50.00
3.00	Lapicero    Lapicero	7.00	21.00
1.00	Sacapuntas    sacapuntas escolares	4.00	4.00
1.00	Marcador    Marcador Magistral	80.00	80.00
1.00	Goma    Goma Factis	6.00	6.00
Subtotal			\$161.00
Descuento			0.00%
Total			\$161.00

Utiles escolares



Sistema Iximati Administración y Control de Papelerías - <http://iximati.amoxcalli.com>

Fig. 17 - Generar presupuesto

7) *Sucursales y Empleados*: Se agregó la ventana de configuración de sucursales y empleados del negocio para que de esta manera se pueda identificar en donde se genera la venta del producto, además con esta configuración permite conocer el stock de diferentes sucursales.

Fig. 18 – Almacenes

Fig. 19 – Sucursales

En la ventana de control y acceso permite seleccionar a los empleados que tuvieran el privilegio de cada módulo, con esta configuración permite tener más seguridad a la información y operaciones del negocio.



manera correcta y proporciona los datos que se desean obtener.

Se consiguió una mejor administración en inventario, productos de envío, cambios y devoluciones, mediante esto se pudo conocer el estado financiero del negocio y las estadísticas de cómo va interactuando con el sistema.

Se realizaron mejoras en el sistema de Administración para papelerías en los módulos de almacenes en donde se trabajará con diferentes sucursales y en cada sucursal pueda interactuar con el mismo sistema, además hubo ajustes en los accesos a los empleados que es de gran importancia para poder realizar operaciones sólo aprobadas por el administrador del sistema.

Se obtuvo un mejor control en el proceso de ventas para el usuario ya que le permitirá atender al cliente con más rapidez e información a la vista, además que esto permitirá de manera automática generar un *ticket* o si el cliente lo desea una facturación electrónica que será enviado por un correo electrónico proporcionado.

Con ello se puede llevar una estadística en tiempo real de ventas, ingresos y egresos de las diferentes sucursales.

#### IV. CONCLUSIONES

Cada empresa necesita un sistema en donde pueda administrar mejor sus ventas, no solo le beneficia al dueño sino a todas las personas que pueden ir a comprar algún producto, ya que la forma de atender es más eficiente, además este sistema cuando se puso a prueba con algunos negocios les favoreció y se tuvo una respuesta positiva con el funcionamiento del sistema. De tal forma podemos darnos cuenta de que un sistema puede ser una gran inversión para cualquier negocio, para ello es necesario conocer bien el sistema, capacitar a las personas que van a ocuparlo. Este sistema fue desarrollado para las papelerías en donde se vio mejor la administración cuando se trabajó con ello.

Por lo tanto, este sistema dio mejores resultados en la parte financiera al dueño del negocio, y no sólo al dueño sino a los clientes ya que las compras son más rápidas de hacer, y cuando son pedidos puede haber más confianza en la compra.

#### RECOMENDACIONES

El sistema es funcional para papelerías, pero también se puede utilizar en otros negocios, por lo que recomiendo que se vean las necesidades de otros negocios y no se enfoque solamente en papelerías para que de esa manera permite hacer uso del sistema.

Es importante tomar en cuenta cómo funciona en la parte de inventarios para los productos que son paquetes. Además, este sistema debe de implementar el módulo de cibercafé para que al dueño del negocio haga uso de un solo sistema para poder administrar sus ventas.

#### REFERENCIAS

- [1] P. Chen, «Modelo Entidad Relación,» [En línea]. Available: [https://www.ecured.cu/Modelo\\_entidad\\_relaci%C3%B3n](https://www.ecured.cu/Modelo_entidad_relaci%C3%B3n). [Último acceso: 05 mayo 2020].
- [2] G. Jermoe, «SQL Server 2014,» [En línea]. Available: [https://books.google.es/books?id=7Ju\\_kBwnBgUC&lpg=P1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=7Ju_kBwnBgUC&lpg=P1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false). [Último acceso: 01 mayo 2020].
- [3] V. J. Muñoz, «Aprendiendo a programar paso a paso,» [En línea]. Available: <https://books.google.com.mx/books?id=jMpjAgAAQBAJ&dq=Son+aqueellos+lenguajes+que+su+funcionamiento+se+basan+en+un+conjunto+de+instrucciones+secuenciales,+las+cuales+al+ejecutarse+van+alterando+las+regiones+de+la+memoria+donde+reciden+todos+los+valores+de+la>. [Último acceso: 05 mayo 2020].
- [4] L. Power, «Microsoft Visual Studio 2008 Unleashed,» 30 mayo 2008. [En línea]. Available: [https://books.google.es/books?id=SEcDF5ZSO74C&lpg=PT32&ots=Y\\_dkUz4mqx&dq=macrosoft%20visual%20studio&lr&hl=es&pg=PT32#v=onepage&q=macrosoft%20visual%20studio&f=false](https://books.google.es/books?id=SEcDF5ZSO74C&lpg=PT32&ots=Y_dkUz4mqx&dq=macrosoft%20visual%20studio&lr&hl=es&pg=PT32#v=onepage&q=macrosoft%20visual%20studio&f=false). [Último acceso: 10 mayo 2020].

# RESPONSABILIDAD SOCIAL: RETOS Y DESAFÍOS EN LA NUEVA FORMA DE GENERAR CONOCIMIENTO ANTE LA PANDEMIA 2020

En el Nivel Superior, Caso Licenciatura en Administración de Empresas Complejo Regional Sur de la BUAP

María Deysi Tapia Álvarez, Rosa María Mora Morales, Samanta De Salazar Calvo, Marcelo Alfonso Candanedo Álvarez

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
México

deysi.tapia@correo.buap.mx

rosa.mora@correo.buap.mx

samanta.desalazar@correo.buap.mx

marcelo.candanedo@alumno.buap.mx

## Resumen.

La realidad que se vive en la sociedad entera, genera diversos factores para realizar cambios estructurales en la educación lo que puede ayudar a fortalecer en estos momentos el proceso de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos. Sin embargo, se trata de retos de las instituciones como desafíos para los alumnos que permita dar respuesta a la obligación de la educación con la sociedad. En esta investigación de tipo mixta, descriptiva, no experimental, transversal, se conocerán las estrategias que se han generado en torno a la educación, así como saber de los retos que han presentado las instituciones de educación superior entorno a la Pandemia 2020 y por último analizaremos los desafíos que presentaron los estudiantes de la Licenciatura en Administración de Empresas del Complejo Regional Sur en el periodo primavera 2020

**Palabras clave.** Retos, desafíos, nivel superior, pandemia

**SOCIAL RESPONSIBILITY: CHALLENGES AND CHALLENGES IN THE NEW WAY OF GENERATING KNOWLEDGE IN THE FACE OF THE 2020 PANDEMIC**

## Abstract.

The reality that is lived in the whole society generates various factors to make structural changes in education which can help to strengthen the teaching and learning process at all levels of education at the moment.

However, these are challenges of institutions as challenges for students that allow to respond to the obligation of education with society. This mixed, descriptive, non-experimental, cross-cutting research will learn about the strategies that have been generated around education, as well as to know the challenges presented by higher education institutions around the Pandemic 2020 and finally we will analyze the challenges presented by students of the Bachelor's Degree in Business Administration of the Southern Regional Complex in the spring 2020 period

**Keywords.** challenge, superior level, pandemic

## I. INTRODUCCIÓN

Más de 849,4 millones de alumnos en todo el mundo se están afectando por la pandemia, por el cierre de las escuelas para frenar la propagación del coronavirus según datos de la organización de Naciones Unidas para la educación y la cultura (UNESCO) [1] de la noche a la mañana hemos entrado a una nueva era del aprendizaje. La escolarización en todos los países se ha convertido en algo diferente a lo usual, la cual se tiene que impartir a través de las ondas, banda ancha o simplemente se han interrumpido.

Lo cierto es que el punto de partida no es el mismo para todos. Uno de los mayores peligros es que los alumnos de contextos desfavorables se quedan sin educación, sin embargo, no se puede permitir que esto ocurra. La magnitud de este desafío exige innovación,

cooperación y solidaridad. La implementación de ambientes de aprendizaje virtuales o semipresenciales, el uso de la tecnología, así como la implementación de dispositivos digitales dentro de las aulas han hecho que la escuela tradicional haya cambiado considerablemente, los modelos educativos se han modificado implementando la tecnología e internet en sus programas. Lo cual ha permitido ampliar la perspectiva de la educación y mejorar la calidad de la misma a esto le llamamos la sociedad de la información y del conocimiento. [2]

## II. LA EDUCACION EN TIEMPOS DE PANDEMIA

La educación alcanza un nivel protagónico en el desarrollo económico y social de los países, las instituciones juegan un papel importante, como eje igualador social, sobre todo en tiempos de crisis, en los cuales las desigualdades sociales y tecnológicas se acentúan. Actualmente en nuestro país se vive en sociedades profundamente desiguales y el trabajo de las instituciones en cualquier nivel son importantes para resanar problemas de tipo social, dado que son lugares en el que se establecen derechos, se fomenta la comunicación, se provoca al diálogo y muchas veces se les apoya con un soporte social y emocional. [3]

Aunado a la problemática estructural, la falta de infraestructura tecnológica y organización con todos los actores en la educación mexicana, en la impartición de cursos no presenciales; sumamos la situación psicosocial que viven los estudiantes desde su entorno familiar, así como el miedo a lo que pueda ocurrir con su salud ante esta situación al regresar a clases. El problema que se pudo percibir por parte de los docentes, es que, en su mayoría, no se encontraban preparados para el desarrollo de las actividades escolares no presenciales. Una parte importante de los docentes tuvieron que invertir parte de su salario en la compra de tecnología para enfrentar los retos de la educación a distancia [4].

Por ello nos generamos la siguiente pregunta ¿Qué estrategias generadas para la integración y desarrollo educativo, son efectivas ante los retos de las instituciones de Educación Superior y los desafíos presentados por los estudiantes, caso concreto de Administración de Empresas del Complejo Regional SUR de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla?

## III. ESTRATEGIAS QUE SE HAN GENERADO EN TORNO A LA EDUCACIÓN.

Más de 35 millones de estudiantes y dos millones de docentes en México dejaron las aulas. Lo que lleva nuevas estrategias académicas. En la nueva circunstancia, maestros y alumnos tienen que comunicarse desde sus respectivos hogares, en vez de encontrarse en la escuela. Es claro de que se trata de un recurso coyuntural y de ninguna manera el suplir la actividad presencia, de manera indefinida. [5]

La educación digital alcanzó una preeminencia que quizás no había tenido precedente. Esta nueva forma se diferencia porque no requiere de la presencia en un mismo espacio físico. Actualmente, las tecnologías de la información y la comunicación, se ha posicionado cada vez más en esta modalidad. Las Tecnología digital tienen ventajas sobre porque ofrecen comunicación instantánea, en audio, video y datos. Permiten el acceso a contenidos prácticamente ilimitados, conversaciones virtuales entre múltiples personas, herramientas diversas y el procesamiento remoto de datos, entre otras ventajas. Por todas estas razones, no sorprende que ahora la educación a distancia se asocie con las TIC y que los medios tradicionales se vayan quedando atrás. [6]

Un efecto es inmediato es la suspensión de clases; el otro de recursos tecnológicos y el apoyo a los maestros no sean equitativos. Para contribuir al conocimiento sobre el uso de las TIC durante la suspensión de clases en el período del 20 de marzo al 20 de abril de 2020 (fase 1 de la pandemia), Valora Consultoría levantó un sondeo entre docentes de educación básica.

El sondeo es indicativo de las prácticas en el uso de las TIC en la educación básica: no necesariamente ofrece datos concluyentes puesto que el cuestionario fue respondido por maestros que abrieron la encuesta y tuvieron interés en contestarla. Quienes respondieron el cuestionario no son del todo representativos del conjunto de los maestros del país.

No obstante, esta limitación, debemos hacer notar que el cuestionario fue respondido por 3 919 maestros de preescolar, primaria y secundaria de las 32 entidades federativas, por lo que sí es indicativo de lo que sucede en el país. Los datos completos de la encuesta pueden ser consultados en nuestra página. [5]

En una investigación generada aplicada en tres regiones: norte, centro-occidente y sur. Además, en tres entidades federativas (CDMX, Estado de México y Puebla) hubo un número muy alto de respuestas, por lo que cada una de estas tres entidades fue considerada como una región en sí misma. Un séptimo grupo corresponde a escuelas particulares (en 18 entidades federativas, sobre todo de maestros de la CDMX y del Estado de México).

El promedio de las regiones, 85.2 % de los maestros esté llevando a cabo la educación a distancia. Sin embargo, las diferencias regionales son marcadas. El hecho de que sólo 64.3 % de los maestros de la región la esté poniendo en práctica es indicativo de inequidades que previsiblemente se profundizarán con la prolongación de la pandemia; asimismo, esto implica que el contacto de los maestros en la región sur con sus alumnos ha sido más bajo que en el resto del país. La existencia del vínculo a distancia entre maestros y alumnos es la condición primera para la continuidad educativa. [5]

En el promedio de las regiones, el tiempo dedicado por los maestros a la educación a distancia es bajo en comparación con la duración de la jornada escolar: 45.7 % de los maestros dedica dos horas diarias o menos. También son notables las diferencias entre grupos. Particularmente llama la atención el sur del país, en donde 64.0 % de los maestros dedicó dos horas diarias o menos. Este último dato guarda correspondencia con la proporción relativamente baja de docentes del sur que dice estar llevando a cabo acciones de educación a distancia.

En promedio, casi la mitad de los docentes considera muy difícil o difícil desarrollar el trabajo a distancia. Pero, de nueva cuenta, hay diferencias importantes entre grupos. Entre los maestros de las escuelas privadas, 37.0 % estima que ha sido difícil o muy difícil, en tanto que en el sur del país 70.4 % lo cree así. [5]

En promedio, 57.5 % de los maestros dijo haber recibido algún tipo de apoyo para realizar la función docente durante la fase 1 de la contingencia. Este porcentaje puede ser juzgado como insuficiente cuando se constata que en las escuelas privadas la cifra fue de 82.2 % y en los estados de México y Puebla la

cifra rondó el 70 %. El bajo apoyo para los maestros en la región sur parece correlacionarse con el menor tiempo dedicado a la educación a distancia; además, es en la región sur donde los docentes perciben mayor dificultad para realizar el trabajo en estas condiciones. [5]

#### A. Planeación Fiscal y Financiera

El recurso más utilizado es WhatsApp seguido del correo electrónico. Este resultado puede explicarse porque son recursos más conocidos entre los maestros y las familias. Además de ser conocidos, no requieren de un uso tan intensivo de datos como los demás recursos. Para muchas familias el pago del servicio de datos representa una proporción muy significativa del presupuesto del hogar.

Frente a la contingencia, maestros han respondido con los medios que están a su alcance para mantener el quehacer educativo. Si WhatsApp o correo electrónico son los recursos más ampliamente disponibles y que más fácilmente permiten llegar a las familias, son estos en los que los docentes se apoyan. Sin embargo, debe señalarse que los maestros de las escuelas privadas echan mano de un mayor número de recursos que los de escuelas públicas. Probablemente obedezca a la mayor disponibilidad de TIC en los hogares de sus alumnos, a que han podido utilizar y familiarizarse más con esos recursos desde antes de la pandemia y al mayor apoyo que dicen haber recibido durante la primera etapa de la suspensión de clases.

A juzgar por la estructura del presupuesto federal para la educación (ramo 11 del PEF) [7], todavía no se vislumbra un programa que asegure la equidad en la dotación y utilización de las TIC para el aprendizaje.

En el caso de los hogares, según datos levantados en la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2018, en México 52.9 % de los hogares tenía internet en casa. Resolver esta limitación rebasa al aparato educativo y recae en el desarrollo general de las telecomunicaciones y el ingreso de la población.

La SEP ha dado una respuesta para la continuidad del ciclo escolar 2019-2020. Está sustentada casi por completo en recursos tradicionales: libros de texto, impresos o digitales, radio y televisión, algunos

contenidos digitales en el portal de la SEP, distribución de cuadernillos para zonas apartadas, la obligación de los estudiantes de integrar una carpeta de experiencias que sirva para evaluación final. Adicionalmente se considera un acuerdo con Google para crear progresivamente la Suite Google para la Educación.

Este esfuerzo tiene dos ventajas: llegar al mayor número posible de estudiantes y dar una respuesta sencilla para una situación compleja. Al mismo tiempo, refleja un alto grado de centralización que deja escaso margen para autoridades educativas estatales, zonas escolares, escuelas y maestros; prescribe los contenidos y aprendizajes previstos desde antes de la pandemia y es poco flexible para trabajar de manera pertinente en la circunstancia actual.

### III. Método

#### A. Diseño

La investigación fue desarrollada según un enfoque cuantitativo, mixto, descriptivo, no experimental y transversal (Hernández, Fernández & Baptista, 2010).

#### B. Participantes

La muestra estuvo integrada por 146 alumnos de la licenciatura en Administración de empresas del Complejo Regional Sur de la BUAP de los cuales 47% alumnos del tercer semestre, 23.8% alumnos del noveno semestre, 15.9% alumnos del séptimo semestre. El 69.5% es Femenino y el 30.5% masculino. Con lo que respecta al lugar de procedencia se puede observar en la tabla que el 51.8% son alumnos que radican en la ciudad de Tehuacán, frente a un 48.2% de alumnos que viven en la región e inclusive en otro estado. Del nivel socioeconómico el 64% de los alumnos contestó que es de nivel medio bajo, 17.7% del nivel bajo alto y el 11% Medio alto, el resto repartido entre Bajo bajo y alto en menor proporción.

#### C. Instrumento

Para recabar los datos necesarios se realizó un instrumento de recolección diseñado para esta investigación. Está conformado por 63 preguntas cerradas 10 preguntas abiertas, clasificadas en 7 dimensiones. 10 dicotómicas, 17 de opción múltiple y 36 con escala Likert. Donde la posición 1 corresponde a totalmente desacuerdo y la 5 en totalmente de acuerdo también se presenta una sección o bloque para

obtener los datos sociodemográficos, así como las preguntas que complementan la investigación.

Empleando el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS por sus siglas en inglés) se capturaron los datos obtenidos en la Prueba Piloto para calcular el valor del Coeficiente Alfa de Cronbach.

Tabla I Coeficiente Alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.922	146

Se trata de un instrumento confiable toda vez que el coeficiente general es mayor a 0.65. El valor del Alfa de Cronbach calculado es de .922 por lo que es superior a 0.65 que es el valor requerido del coeficiente para que un instrumento sea confiable. Por lo anterior el presente instrumento de recolección de datos es confiable.

#### D. Procedimiento

Con el paquete estadístico SPSS se realizó la estadística descriptiva y con los resultados del instrumento digital de Google se obtuvieron los siguientes resultados que se presentan a continuación.

#### E. Análisis de los datos

La muestra estuvo integrada por 146 alumnos de la licenciatura en Administración de empresas del Complejo Regional Sur de la BUAP de los cuales 47% alumnos del tercer semestre, 23.8% alumnos del noveno semestre, 15.9% alumnos del séptimo semestre. Respecto del dato solicitado sexo del total de la población el 69.5% es Femenino y el 30.5% masculino. Con lo que respecta al lugar de procedencia se puede el 51.8% son alumnos que radican en la ciudad de Tehuacán, frente a un 48.2% de alumnos que viven en la región e inclusive en otro estado. Del nivel socioeconómico se tienen las siguientes respuestas, 64% de los alumnos contestó que es de nivel medio bajo, 17.7% del nivel bajo alto y el 11% Medio alto, el resto repartido entre bajo y alto en menor proporción.

## IV. Resultados

### 1) Dimensión 1 Estudio Sociodemográfico

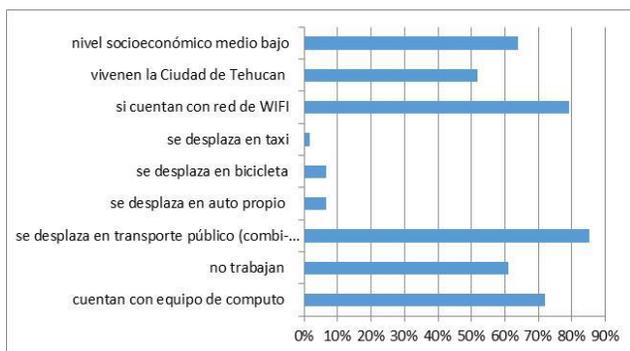


Figura 1 Gráfico de estudio sociodemográfico

### 2) Dimensión 2 Actividades Escolares desde el hogar

La mayoría de los alumnos parcialmente tenían acceso limitado a dispositivos electrónicos con tendencia al nunca; la mayoría de los alumnos parcialmente tienen equipo de cómputo insuficiente con tendencia al nunca. La mayoría de los estudiantes, parcialmente tenían conexión inestable con tendencia al siempre. La mayoría de los estudiantes parcialmente tenían un entorno inadecuado con tendencia al nunca. La mayoría de los estudiantes, parcialmente tenían mala recepción del contenido sin tendencia. Y la mayoría de los estudiantes los horarios de sus actividades diarias influyeron en las actividades académicas con tendencia al siempre.

### 3) Dimensión 3 Actividades Virtuales con uso de la Tecnología

Las plataformas más usuales para la actividad escolar en línea

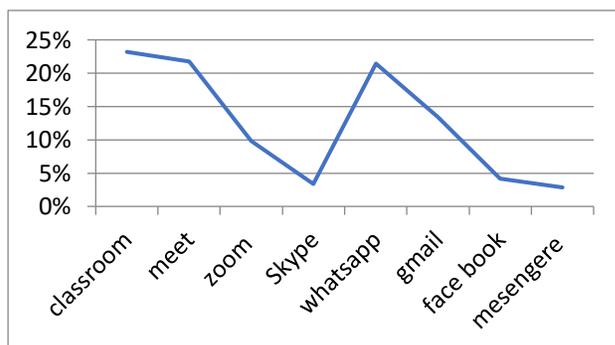


Figura 2 Gráfico de Medios digitales más recurrentes.

### 4) Dimensión 4 Desempeño Escolar

La mayoría de los alumnos considera regular tendiente a bueno su desempeño escolar. La mayoría de los estudiantes menciona que calificaría regular tendiente a bueno su aprovechamiento escolar impartido con medios digitales. Las actividades que los docentes les encomendaron no requirieron salir de casa menciona la mayoría. Las materias impartidas fueron abarcadas, según la mayoría, parcialmente tendientes a siempre. La mayoría considera que siempre los temas vistos hubieran sido mejor comprendidos al estar en clases presenciales.

### 5) Dimensión 5 Resultados académicos obtenidos

La mayoría de los alumnos tomó clases sin contratiempos, la mayoría de los alumnos realizó las actividades solicitadas, la mayoría de los alumnos participo en clase, la mayoría de los alumnos tuvo dudas y recibió apoyo para resolverlas, la mayoría menciona que parcialmente el aprendizaje se adaptó a sus necesidades, la mayoría menciona que fue difícil aprender, la mayoría menciona que hubo respuesta en resolver dudas por parte de los profesores,

la mayoría menciona que la comunicación con el docente fue buena, la mayoría menciona que tuvo complicación en la entrega de trabajos, la mayoría menciona que tuvo complicación para trabajar en equipo, la mayoría menciona que la comunicación con sus compañeros es regular.

### 6) Dimensión 6 Enseñanza aprendizaje

La mayoría de los alumnos considera que esta parcialmente de acuerdo que la preparación del profesor en plataformas digitales afecto de alguna manera el desarrollo del curso. La mayoría los alumnos considera que la forma de trabajo (control de actividades) fue parcialmente la adecuada para trabajar en el periodo de cuarentena. La mayoría de los alumnos considera tener parcialmente una buena perspectiva sobre la cantidad de trabajos y actividades en las distintas materias. La mayoría de los alumnos tuvieron alguna dificultad para entender la plataforma educativa elegida por el catedrático. La mayoría de los alumnos mencionan que las especificaciones de las actividades fueron parcialmente claras. La mayoría menciona que existió parcialmente un seguimiento del docente en todo momento, consideran que calificaron y retroalimentaron parcialmente las actividades y

consideran parcialmente que las materias interfieren con otras materias.

#### 7) Dimensión 7 Enseñanza aprendizaje

La mayoría de alumnos presenta preocupación durante del desarrollo de las actividades académicas. La mayoría de los alumnos considera que fue difícil el aprendizaje y que prefieren las clases presenciales.

#### 8) Dimensión 8 Actividades Escolares

La mayoría de los alumnos sí se mantienen informados. La mayoría menciona que su medio más recurrente es el Whats App. La mayoría refiere tener toda la información necesaria para la realización de sus actividades escolares (becas, reinscripción, condonación, servicio social etc.). El mayor sentimiento generado por los alumnos para el regreso a clases de manera digital es la preocupación por que sienten que no entiende, no aprenden, no les gusta, es difícil, incomodidad por la falta de internet, no tener los medio entre otras respuestas. La mayoría de los alumnos, manifiestas que el sentimiento que les provoca regresar a clases presenciales es felicidad, porque aprenden más, por la forma de comunicación, es más fácil, comodidad, la rutina, la convivencia con la demás gente, objetividad, la retroalimentación inmediata, entre otras.

### V.CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación de Conocer las estrategias que se han generado en torno a la educación durante la pandemia se cumplió toda vez que, a través de una investigación documental se encontró el resultado de la estrategia generada para mitigar el problema, sin embargo, el país tiene condiciones inequitativas en el acceso a las TIC tanto en las escuelas como en los hogares. La disponibilidad pareja de recursos tecnológicos es una condición necesaria para que todos puedan tener el tipo de aprendizajes que las TIC facilitan, en épocas de suspensión de clases, pero también, de manera creciente, en épocas de trabajo ordinario. La adquisición de habilidades para el siglo 21 exige cada vez más de las TIC para el aprendizaje.

El objetivo de Conocer los retos que han presentado las instituciones de educación Superior entorno a la Pandemia 2020, se cumplió toda vez que, a través de investigación documental se encontró información

entorno a los retos que presenta la Educación Superior ante el implacable crecimiento de la pandemia del coronavirus. Las universidades públicas del país no sólo están preocupadas por la continuidad del ciclo escolar y el cumplimiento de trámites administrativos. Varias de ellas, con los recursos a su alcance, están coadyuvando con las autoridades sanitarias para la atención de las personas afectadas. Aquellas universidad que tienen hospitales están sumando sus instalaciones y personal a la infraestructura de las entidades federativas correspondientes. En otros casos, los cuerpos académicos de investigación especializados procuran coordinarse para integrar proyectos de estudio y desarrollo de utilidad frente a la contingencia.

También ha sido relevante, para contrarrestar la cantidad, variedad y dispersión de la información que circula en torno a la epidemia, incluso en las versiones oficiales, la participación de científicos y académicos universitarios en los principales medios informativos. El papel que han cumplido para informar al público sobre las características, riesgos, formas de propagación y alternativas de cuidado en los casos de contagio, han sido no sólo de interés, sino también una valiosa contribución al entendimiento social de la problemática, sin la cual las medidas de protección determinadas por las autoridades sanitarias ofrecerían mayor resistencia.

Respecto de analizar los desafíos que presentaron los estudiantes de la Licenciatura en Administración de Empresas del Complejo Regional Sur en el periodo primavera 2020. El objetivo se cumplió toda vez que se analizaron los desafíos a través de la elaboración de un instrumento que se aplicó a 146 alumnos de la Licenciatura en Administración de Empresas del CRS de la BUAP y del cual se conoció información respecto al análisis sociodemográfico, actividades escolares desde el hogar, actividades virtuales desde la tecnología, Mi desempeño escolar, Resultados académicos obtenidos, Enseñanza Aprendizaje, aprendizaje en línea y Actividades escolares.

Dada las observaciones anteriores si cumple el Objetivo General de Analizar las estrategias generadas para la integración y desarrollo educativo frente a la pandemia 2020 tras los retos de las instituciones de Educación Superior y los desafíos presentados en los estudiantes de Administración de Empresas del

Complejo Regional SUR de la Benemérita  
Universidad Autónoma de Puebla.

## REFERENCIAS

- [1] Europapress, «europapress/sociedad/educación,» 18 03 2020. [En línea]. Available: <https://www.europapress.es/sociedad/educacion-00468/noticia-pandemia-coronavirus-deja-clase-850-millones-estudiantes-todo-mundo-unesco-20200318164723.html>. [Último acceso: 12 07 2020].
- [2] S. C. N. Pérez, «Revista Iberoamericana de Educación es una publicación monográfica cuatrimestral editada por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI),» Agosto 2000. [En línea]. Available: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie23a06.htm>. [Último acceso: 12 07 2020].
- [3] G. H. Muñoz, «Educación y desigualdad social,» JULIO 2020. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/140/14000607.pdf>. [Último acceso: JULIO 2020].
- [4] C. M. J. Quesada, «Artículos Científicos,» enero 2019. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/440/44057415023/html/index.html>. [Último acceso: julio 2020].
- [5] Nexos, «Pandemia: maestros, tecnología y desigualdad,» 29 abril 2020. [En línea]. Available: <https://educacion.nexos.com.mx/?p=2286>.
- [6] V. Falcon, «SciELO,» junio 2013. [En línea]. Available: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2013000300006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2013000300006). [Último acceso: julio 2020].
- [7] Gobierno de México, «Secretaría de Hacienda y Crédito, Ramo 11- Educación Pública,» 12 07 2020. [En línea]. Available: <https://www.pef.hacienda.gob.mx/es/PEF2020/ramo11>. [Último acceso: 2020].

# MÓDULOS DE REGISTRO, LOGIN, USUARIOS, TICKETS Y EMPRESAS PARA SISTEMA DATA4B

Juan Pablo Bonilla Méndez<sup>1</sup>, José Arturo Bustamante Lazcano<sup>2</sup>, José Antonio Morales Flores<sup>3</sup>.  
<sup>1,2,3</sup> TecNM/I.T.S. de la Sierra Negra de Ajalpan, División de Ingeniería en Sistemas Computacionales.  
 Ajalpan, México  
 arturobl00@msn.com

## Resumen.

*Durante la realización de las prácticas profesionales se dio a la tarea de realizar distintos módulos de registro, login, usuarios, tickets y empresas del sistema de control de eventos Data4B, el cual consiste en llevar a cabo un manejo de los elementos más importantes que se necesitan tener para poder controlar el desarrollo de un evento de encuentro de negocios.*

*El trabajo consistió en mejorar la forma mediante la cual se da el manejo de cada evento en los cuales empresas de todo tipo realizan un encuentro persona a persona para hablar sobre negocios y sobre el registro de los participantes al mismo, así como los usuarios que llevarán a cabo el control del sistema, como pueden ser el administrador, superadministrador e incluso aquellos usuarios destinados únicamente al manejo de tickets y visualización del estado en el cual se encuentra el evento.*

*En par de todos los demás módulos que se crearon en el sistema, se dio el desarrollo del módulo de reimpresión de tickets para poder manipular de mejor forma el control de las entradas y salidas dentro del evento.*

*Anexado a lo planeado, se desarrollaron más módulos, tales como el manejo de información como superadministrador y registro de citas solicitados por la empresa dentro de la generalidad del sistema, este mismo fue dividido en 3 etapas, el sistema correspondiente a un registro de página web donde se harán los pagos en línea, un sistema web donde se llevará el control de los horarios, citas de negocios, usuarios que sean necesarios como expositores, visitantes, compradores, vendedores y administradores del sistema, y por otra parte el sistema local de venta e impresión de tickets, el cual llevara el manejo de los eventos de forma local,*

*haciendo que el control de tiempos, entrada y salida de clientes, así como el flujo de los visitantes sea llevado con un control más preciso, obteniendo una mejor claridad en la información del evento, información la cual fue calculada durante 1 evento en el que el sistema se puso en funcionamiento.*

**Palabras claves:** Bases de datos, Sistema de Información, Programación de Móviles, Frameworks.

REGISTRATION, LOGIN, USER, TICKET AND COMPANIES FOR DATA4B SYSTEM.

## Abstract

During the professional practices, the task was given to carry out different modules of registration, login, users, tickets and companies of the event control system Data4B, which consists of handling the most important elements that are needed to control the development of a business meeting event.

The work consisted of improving the way in which each event is handled, in which companies of all types hold a person-to-person meeting to discuss business and the registration of the participants, as well as the users who control the system, such as the administrator, super administrator and even those users who are only assigned to handling tickets and viewing the status of the event.

Along with all the other modules that were created in the system, the ticket reprint module was developed to better manage the control of the entries and exits within the event.

Attached to what was planned, more modules were developed, such as the management of information as a super administrator and registration of appointments requested by the company within the generality of the system, this was divided into 3 stages, the system corresponding to a web page registration where the payments will be made online, a web system where the control of schedules, business appointments, users that

are necessary as exhibitors, visitors, buyers, sellers and system administrators, and on the other hand the local system of sale and printing of tickets, which will take the handling of the events in a local way, making the control of times, entrance and exit of clients, as well as the flow of the visitors to be taken with a more precise control, obtaining a better clarity in the information of the event, information which was calculated during 1 event in which the system was put in operation.

**Keywords:** Databases, Information System, Mobile Programming, Frameworks

## I. INTRODUCCIÓN.

Data4b, nombre obtenido del sitio web Data4B.com.mx y proporcionado por la empresa PROMEX (Productora Mexicana de Exposiciones S.A de C.V) [1], es un sistema de agendado creado mediante PHP; conocido por ser “un lenguaje de programación especialmente adecuado para la programación y el desarrollo web” [2], HTML; igualmente conocido como “lenguaje de etiquetas o lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet” [3], CSS; “que por sus siglas en ingles significa Hojas de Estilo en Cascada parte de aplicar estilos a uno o varios documentos web” [4]) y JavaScript ; siendo este un “lenguaje de programación web creado por Brendan Eich en 1995, uno de los más potentes e importantes lenguajes de programación en la actualidad para el desarrollo web y otras aplicaciones más generales” [5], el sistema está centrado en el control de citas, tráfico de clientes, venta de tickets, registro de módulos y control de eventos, otorgará a los clientes un registro más conciso para la asistencia a eventos de la empresa, simplificará la forma en la que se lleva el control sobre un evento de exposiciones, obteniendo un manejo más conciso de las áreas, tiempos, entradas y salidas que se den durante el transcurso del mismo.

Permite a su vez conocer los módulos de las empresas que se encontraran dentro del evento de encuentro de negocios, permitiendo conocer el estatus de los elementos del evento de encuentro de negocios.

Con todo esto se mejora y simplifica la manera y el orden mediante el cual los eventos de encuentros de negocios se llevaban a cabo, dándole así a la empresa que use este sistema un panorama más claro de la información que se recopile durante la realización de cada evento, otorgando una información más clara y precisa de todos aquellos involucrados en el sistema y los eventos paralelos.

La información será manejada con la mayor seguridad, otorgando así la confianza necesaria para que la empresa tenga en claro que todo aquello recopilado por el sistema será fiable y conciso para cuando sea necesaria una recapitulación de la información como transacciones, asistencias, registro e información de usuarios, y datos generales registrados dentro del sistema.

## II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

### A. Problemas para resolver

- 1.Simplificar el manejo de datos durante un encuentro de negocios.
- 2.Desarrollar interfaz de ingreso al sistema que sea sencilla para el usuario.
- 3.Desarrollar el módulo de registro de usuarios para obtener un registro más preciso de información.
- 4.Desarrollar el módulo de perfil de usuario, para así poder manipular la información por usuario.
- 5.Desarrollar la sección correspondiente a los módulos de empresas para conocer aquellos estatus y acciones dentro de cada evento de encuentro de negocios por cada una.
- 6.Desarrollar el módulo de reimpresión de tickets, para lograr simplificar la manera en la cual se recuperan.

### B. Objetivo general

Desarrollar las secciones de registro para los distintos usuarios que participaran dentro del sistema, *login* de usuarios mediante el cual puedan acceder de una forma intuitiva, perfil de usuario que mostrará toda la información relacionada a cada usuario, módulos de empresas que contendrán tanto listados como acciones CRUD, y reimpresión de tickets que sean generados por el sistema web Data4B, todo esto a fin de mejorar el orden y control de todos aquellos eventos de encuentro de negocios donde este sistema se vea involucrado.

### C. Objetivos específicos

- Realizar el análisis de los requerimientos solicitados por el cliente.
- Diseñar la estructura de la Base de datos para el sistema.
- Crear la Base de datos y las tablas necesarias para los módulos.
- Diseñar un prototipo para el sistema web.
- Desarrollar la interfaz y módulo de *login*. (Todas las necesarias si son más de una).
- Desarrollar la interfaz y módulo de registro de usuarios. (Todas las necesarias si son más de una).

- Desarrollar la interfaz y sección de módulos de empresas. (Todas las necesarias si son más de una).
- Desarrollar la interfaz y módulo de reimpresión de tickets. (Todas las necesarias si son más de una).

#### D. Antecedentes

Algunos de los ejemplos de sistemas que se tomaron en cuenta como ejemplo base para la realización del proyecto fueron:

I. El sistema Event-Control-Pro, el cual es un sistema avanzado que permite realizar, controlar y administrar eventos de todo tipo de manera profesional y segura realizado por la empresa *Event Control Pro* [6].

II. Sistema Event-Boost, una plataforma dedicada a tareas como invitaciones corporativas por correo electrónico, formularios de inscripción en línea, confirmaciones automatizadas, publicación de la página web del evento, registro en el evento y gestión de clientes, creada y desarrollada por la empresa *EventBoost* [7].

#### E. Bases teóricas

Se entiende que un evento de encuentro de negocios es un tipo de evento multisectorial que reúne durante una jornada a representantes de empresas interesadas en poder ampliar, fortalecer y diversificar su red de proveedores. Durante el encuentro se congregan grandes, medianas y pequeñas empresas para realizar reuniones individuales de negocios, con el fin de demandar y ofertar bienes y/o servicios [8].

Se manejan usuarios los cuales se definen como individuos que utilizan una computadora, sistema operativo, servicio o cualquier sistema, además se utiliza para clasificar a diferentes privilegios, permisos a los que tiene acceso un usuario o grupo de usuario, para interactuar o ejecutar con el ordenador o con los programas instalados en este. [9]. El desarrollo de software fue en gran medida utilizado en la mayor parte del proyecto el cual se interpreta como la intervención de muchas personas como el cliente, el cual tiene el problema, y la empresa de desarrollo, quien le proporciona la solución, siendo este mismo construido mediante su descripción y requisitos necesarios. Dando así un sistema web siendo este el medio más usado por todos los usuarios de Internet, constituyéndose como el sistema asociado por defecto a la idea preconcebida que se tiene sobre Internet [10].

#### F. Bases conceptuales

I. Desarrollador de software: “Es una ocupación dedicada al diseño, producción y mantenimiento de elementos o conjuntos de software que requieran integrarse para elaborar aplicaciones” [11].

II. Interfaz gráfica: “Conocida también como GUI, es un programa informático que actúa de interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz. Su principal uso, consiste en proporcionar un entorno visual sencillo para permitir la comunicación con el sistema operativo de una máquina o computador” [12].

III. Gestor de base de datos: “Es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta” [13].

IV. Framework: “Es una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación” [14].

#### G. Análisis de requerimientos

a. Se dio el análisis de todos los requisitos y necesidades del cliente mediante una reunión Persona a persona para detallar lo necesario.

b. Se discutió y analizó la funcionalidad que tendría el sistema de acuerdo con lo requerido por el cliente, tanto en requerimientos funcionales como no funcionales.

#### H. Modelado de la base de datos

a. Se dio a la tarea de realizar los diagramas y modelos necesarios para la estructuración de la Base de datos necesaria.

b. Se construyeron las tablas entidad-relación y toda la normalización necesaria para poder llevar una mejor idea al momento de llevar a cabo la creación de la Base de datos completa.

#### I. Creación de la base de datos

a. La creación de la base de datos, de acuerdo con las tablas necesarias por cada módulo se creó de 2 formas:

i. Mediante el sistema de *migrations*; estos son “controles de ayuda para la creación de bases de datos” [15] y *seeders*; descritos como “controles de ayuda

para insertar información a bases de datos” [16] proporcionado por el Framework Laravel.

ii. De manera clásica por medio de *HeidiSQL*; el cual “funciona como gestor de bases de datos, con una buena funcionalidad de interfaz gráfica” [17].

#### J. Diseño del prototipo

a. Se realizó un diseño del sistema con las herramientas proporcionadas por el sitio de diseño *WebFlow* en su versión gratuita para muestra al cliente.

b. Cada diseño tuvo su aceptación y posteriores modificaciones solicitadas por el cliente.

#### K. Codificación Full-Stack

Una vez obtenidas todas las variables necesarias, se comenzó el desarrollo *Front-End* y *Back-End* del sistema web abarcando un periodo programado de 2 a más meses dependiendo de lo requerido por el sistema.

#### L. Pruebas al sistema y corrección de bugs encontrados

Se realizaron una serie de pruebas de manera local para comprobar la correcta funcionalidad del sistema, corrigiendo así todos aquellos bugs encontrados.

#### M. Implementación del sistema

El sistema local fue probado y puesto en marcha durante un evento de encuentro de negocios de la empresa PROMEX, concluyendo así el desarrollo de este, posibilitando el sistema a posibles mejoras de escalabilidad.

#### N. Módulos desarrollados

1) *login*: Modulo del sistema donde el usuario ingresa las credenciales registradas en el sistema para poder tener acceso al mismo.

2) *registro de usuarios*: Modulo del sistema donde un nuevo usuario puede registrar su acceso para poder ingresar al sistema.

3- *módulos de evento*: Modulo donde se muestra la lista de empresas.

4- *reimpresión de tickets*: Este módulo existe únicamente dentro del sistema web local para tickets.

5- *perfil de usuario*: Modulo donde se muestra la información relacionada a cada usuario del sistema.

### III: RESULTADOS

El proyecto fue finalmente dividido en 2 secciones, la parte del control de *tickets* para entradas y salidas del evento, y el registro web de usuarios y actividades de los eventos en línea. El *login* se vio codificado en 3 secciones del sistema, cada uno con sus respectivas credenciales de usuario. Por parte de este último en su apartado web se añadieron usuarios por defecto y la capacidad de registro de nuevos con distintos roles, en el apartado del sistema local de tickets ya se tiene una cantidad de usuarios precargados en la base de datos sin la opción de registro de nuevos usuarios, ya que por el momento la empresa solicitó no incluir esa parte dentro del sistema, en la página de compra del evento únicamente se incluyó un *login* para SUPERADMIN, el cual llevará el control de los usuarios y registros que se den dentro de la página.

El registro de usuarios permite la inclusión de varios tipos de estos, cada uno tiene la capacidad de realizar acciones distintas dentro del sistema al ingresar al mismo. Así como visualizar ventanas específicas o generales dependiendo de cada caso.

Los usuarios pueden implementar algunas acciones CRUD en cada una de sus cuentas. Para el módulo de perfiles de usuario se visualiza toda la información perteneciente al mismo, permitiendo modificar sus credenciales de usuario, así como datos de registro personales con los que se registró al sistema, esto es permitido en todos los casos del sistema, tanto en la página web de compra, registro web online y sistema local de *tickets*.

La sección de reimpresión de tickets se encuentra incluida únicamente en el sistema local, permite como su nombre lo indica, la reimpresión de todos aquellos tickets que han sido previamente impresos, para ello se tiene una lista de los módulos de las empresas que se encuentran participando en el evento y al seleccionar alguna muestra esas opciones, como función extra se añadió una opción de eliminación de tickets, en caso que el turno haya sido rechazado o se desee pasar al siguiente al no encontrarse la persona, agilizando el proceso de turnos de aquellos tickets que ya han sido previamente imprimidos.

Los módulos de empresas se encuentran distribuidos dentro del sistema local de control de *tickets*, cada uno varía dependiendo del evento que se encuentre

registrado y activo en el sistema, muestra un listado con la información necesaria de cada empresa, principalmente estatus de colores y turnos, así como varias operaciones CRUD que fueron solicitadas ser incluidas en esa sección.

### A. Prototipos

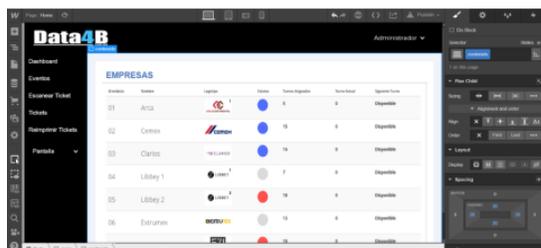


Fig. 24 - Prototipo 1 (Listado de estatus de empresas)

Prototipo para el módulo de empresas, en el cual se incluye una lista de los módulos de empresas, mostrando información como el estatus de su modulo, seguimiento de turnos e información resumida de la misma empresa.

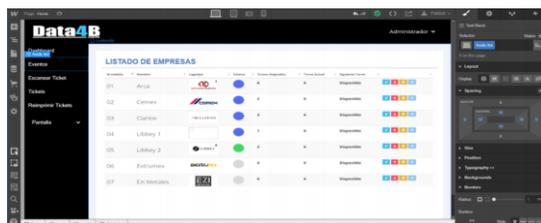


Fig. 25 Prototipo 2 (Listado de empresas)

Prototipo también incluido para el módulo de empresas, el cual muestra un listado de las empresas registradas, así como información general y un sistema de acciones CRUD anexada a cada.



Fig. 26 - Prototipo 3 (Login)

Prototipo desarrollado para el login de usuarios al sistema.

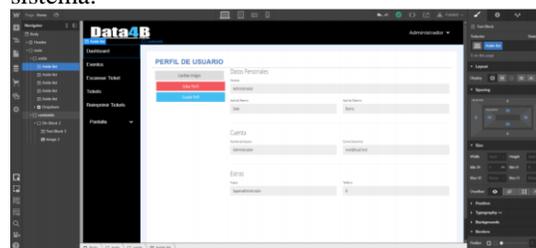


Fig. 27 - Prototipo 4 (Perfil de usuario)

Prototipo donde se muestra el módulo de perfil de usuario, donde puede observarse la información del usuario, así como algunas opciones de edición y guardado.

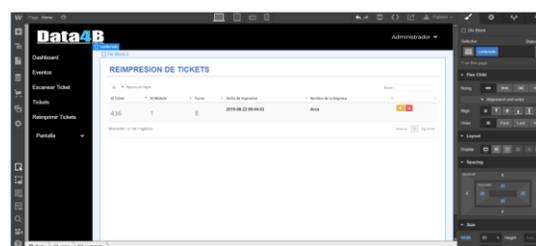


Fig. 28 - Prototipo 5 (Reimpresión de tickets)

Prototipo donde se muestra el módulo de reimpresión de tickets, con la correspondiente información y un par de acciones incluidas para cada ticket.

## IV. CONCLUSIONES

Los módulos desarrollados dentro del sistema fueron un éxito con respecto a apariencia y funcionalidad solicitada por el cliente. se lograron los objetivos impuestos al inicio de la planeación, incluso con una mejora remarcable mayor a la esperada.

Una vez concluido el proyecto surgió la idea de incluir mayores funciones y secciones al sistema, como la unión más precisa de aspectos y acciones que se encuentran apartados del manejo principal del sistema dada su escalabilidad y facilidad de mejora en el futuro.

## RECOMENDACIONES

Como recomendación personal dejo el comentario de que el sistema por sí mismo unido puede ejecutarse mediante la unión de un solo sistema web, utilizando todas las funciones requeridas e implementadas en cada una de las secciones desarrolladas, pero para ello se requiere de más tiempo y una mejor planificación.

Por la parte del sistema local de control de *tickets* se recomienda mejorar el aspecto visual de las interfaces utilizando herramientas de desarrollo mejor adaptadas a al aspecto visual, ya que el mismo se realizó a petición del cliente y por lo tanto se utilizaron recursos específicos, pero se mantiene la idea de que puede mejorarse, esto sería contemplado para futuras versiones.

## REFERENCIAS

- [1] Data4B, 10 marzo 2014. [En línea]. Available: <http://data4b.com.mx/>.
- [2] PHP, «php.net,» 30 noviembre 2019. [En línea]. Available: <https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php>.
- [3] J. F. Herrera, «Codigo Facilito,» 25 agosto 2015. [En línea]. Available: <https://codigofacilito.com/articulos/quees-html>.
- [4] Manz, «Lenguajecss,» 2016. [En línea]. Available: <https://lenguajecss.com/p/css/introduccion/que-es-css>.
- [5] J. G. Caballero, «Devcode,» 20 aril 2017. [En línea]. Available: <https://devcode.la/blog/que-es-javascript/>.
- [6] Event-Control, «eventcontrolpro.com,» 2019. [En línea]. Available: <http://eventcontrolpro.com/>.
- [7] Event-Boost, «Eventboost,» 2017. [En línea]. Available: <http://www.eventboost.com/es-SA/caracteristicas/>.
- [8] Cainco, «Cainco,» 8 mayo 2019. [En línea]. Available: <https://www.cainco.org.bo/encuentrocompradores/quees-el-encuentrodecompradores/>.
- [9] Ecured, 2018. [En línea]. Available: [https://www.ecured.cu/Usuario\\_\(Inform%C3%A1tica\)](https://www.ecured.cu/Usuario_(Inform%C3%A1tica)).
- [10] M. Rubio, «altenwad.org,» 11 noviembre 2010. [En línea]. Available: <https://altenwald.org/2010/11/16/comofunciona-el-sistema-web/>.
- [11] Universia, «noticias.universia.com.,» 09 octubre 2019. [En línea]. Available: <https://noticias.universia.com.ar/educacion/noticia/2017/01/27/1148915/ocupacionestecnologicas-hace-developer-software.html>.
- [12] sites.google.com, «sites.google.com,» 2018. [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/computadora8991/6-sistemas-operativos/interfaz-grafica>.
- [13] Cavsi, «cavsi,» 2017. [En línea]. Available: <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestorde-bases-de-datos-o-sgbd/>.
- [14] J. J. Gutierrez, «¿Qué es un framework web?,» [En línea]. Available: [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf).
- [15] Laravel, «Laravel.com,» 2019. [En línea]. Available: <https://laravel.com/docs/master/seeding>.
- [16] Laravel, «Laravel.com,» 2019. [En línea]. Available: <https://laravel.com/docs/5.8/migrations>.
- [17] Ecured, «Encured,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/HeidiSQL>.
- [18] R. Castaño, «Neoland,» 31 agosto 2018. [En línea]. Available: <https://www.neoland.es/blog/que-esdesarrollador-full-stack>.
- [19] KeyNet, «keynetmexico,» 2014. [En línea]. Available: <https://www.keynetmexico.com/bsalon-keynet.html>.

# IMPORTANCIA DE LA PEDAGOGÍA DE LA CONVIVENCIA PARA NO TENER VIOLENCIA EN EL AULA

Cortez Rodríguez B, Zárate Flores A, López Escobar M, Labastida Andrade Judith, Rosario Carrasco Sarahí  
 BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA  
 COMPLEJO REGIONAL SUR  
 Puebla, México

blancacortez1971@gmail.com,  
 lestalmazarate250376@hotmail.com

**Resumen.** Nos encontramos en pleno siglo XXI en donde estamos dejando de lado una parte muy importante de la pedagogía como es el arte de convivir en el aula, la tecnología a sobrepasado la barrera de la convivencia de persona a persona y los alumnos pasan más tiempo en sus dispositivos móviles dificultando las relaciones interpersonales con sus compañeros, cada día se reportan más problemas de conducta de los alumnos en el salón por la falta de interés del mismo docente, es por eso que se debe retomar la pedagogía para la convivencia como una alternativa de mediación para aceptar el conflicto en el aula como una oportunidad de cambio, donde el docente actúa como mediador para encontrar soluciones concretas a los conflictos que se pueden presentar en el aula creando de esta manera una cultura en la que las partes involucradas en el conflicto no generen violencia. El objetivo de esta investigación es prevenir problemas en el salón para no generar violencia involucrando a docentes, alumnos y administrativos. Interactuar en el aula sin tener diferencias culturales, sociales, políticas y académicas cada día se vuelve un desafío, cuando se presentan conflictos dentro del aula podemos identificarlos claramente como docentes, la mediación es un camino práctico que armoniza derechos y deberes, autonomía con interrelación, valores con normas, responsabilidad con creatividad la cual deben dominar adecuadamente los docentes. Los docentes deben utilizar la mediación para resolver conflictos mediante la negociación y poner fin a las hostilidades. Palabras clave: Pedagogía, convivencia, violencia, mediación, educación.

## Abstract

We are in the XXI century where we are leaving aside a very important part of pedagogy such as the art of living together in the classroom, technology has overcome the barrier of coexistence from person to person and students spend more time in their mobile devices hindering interpersonal relationships with their peers, more and more behavior

problems are reported by students in the classroom due to the lack of interest of the same teacher, that is why pedagogy for coexistence must be retaken as an alternative mediation to accept conflict in the classroom as an opportunity for change, where the teacher acts as a mediator to find concrete solutions to the conflicts that may arise in the classroom, thus creating a culture in which the parties involved in the conflict do not generate violence. The objective of this research is to prevent problems in the classroom so as not to generate violence involving teachers, students and administrators. Interacting in the classroom without having cultural, social, political and academic differences every day becomes a challenge, when conflicts arise in the classroom, we can clearly identify them as teachers, mediation is a practical path that harmonizes rights and duties, autonomy with interrelation, values with norms, responsibility with creativity which teachers must adequately master. Teachers must use mediation to resolve conflicts through negotiation and end hostilities.

Key words: Pedagogy, coexistence, violence, mediation, education

## I. INTRODUCCIÓN

El conocimiento o saber pedagógico tienen una orientación práctica de cómo hacer crecer al hombre como persona íntegra dentro de un desarrollo humano dirigido a la convivencia. La pedagogía es una estrategia que atiende las necesidades educativas en todos los ámbitos del estudiante para aprender a vivir y convivir en el aula de tal forma que impere un ambiente de respeto y cordialidad. El salón de clase no es siempre el espacio de convivencia deseado para nuestros estudiantes; en ella se organizan y planifican la influencia curricular y la no curricular con el objetivo no solamente de recrear conocimiento, sino también, de gran manera, para

construir valores de convivencia, de solidaridad y aceptación del otro en la diferencia, del diálogo entre los sujetos y del sentido de comunidad. Los mensajes que en ella se transmiten, se conceptualizan y se producen son motivo de debate por su credibilidad, legitimidad y viabilidad, para determinados estudiantes, padres de familia y docentes. La repercusión práctica de ello tiene naturaleza diferente y afecta a distintas facetas de la convivencia humana. Vivimos en un mundo globalizado en el cual encontramos varias culturas que acuden a diferentes instituciones educativas, no podemos dejar de lado estas situaciones cada vez más frecuentes, debemos tomarlas en cuenta para tener una educación inclusiva en la cual prevalezca la convivencia en el aula, es por eso que la pedagogía para la convivencia es una alternativa de mediación mediante la cual se acepta el conflicto en el aula como una oportunidad de cambio, donde actuamos como mediadores para encontrar soluciones concretas a los conflictos que se pueden presentar en el aula para crear una cultura en la que las partes involucradas en el conflicto no generen violencia.

La finalidad principal de la educación es el pleno desarrollo del ser humano, en sus dimensiones sociales, emocionales y espirituales. La educación es inherente y permanente a lo largo de toda la vida y todos los seres humanos sin distinción alguna y en forma incluyente somos agentes educativos.

Aprender a ser y aprender a vivir juntos. Dos pilares que enfatizan el desarrollo personal armónico y las posibilidades de profundizar en valores esenciales para un equilibrio personal basado en el desarrollo del ser destacando la honestidad, la responsabilidad y la solidaridad.

Es muy importante que como profesores/as, seamos capaces de analizar los diferentes problemas de conflictividad que aparecen en nuestro centro ya que cada uno de ellos va a necesitar una estrategia diferente. Los problemas que acontecen en el día a día son la cara de algo que suele estar más oculto. Esta diversidad de origen hace que los fenómenos demanden distintas respuestas. El desconocimiento de los mismos podría hacer caer al docente, sobre todo al nivel, en la desilusión, la pérdida de energías, de entusiasmo y llegar a conclusiones como: “No puedo con esta situación”, “No sé qué hacer con este alumno”.

En el espacio escolar, la convivencia se enseña, se aprende y se refleja en los diversos espacios formativos

(aula, talleres, salidas, patios, actos ceremoniales y biblioteca)

## II. DESARROLLO

La División de Salud de la Organización Mundial de la Salud en Ginebra, publicó en 1993 un documento que contiene importantes directrices para el desarrollo e implementación de lo que ellos denominaron programas en “Habilidades para vivir”, donde se definen como aptitudes necesarias para tener un comportamiento adecuado y positivo que permita enfrentar eficazmente las exigencias y los retos de la vida diaria para una sana convivencia [1], las siguientes:

1. “Capacidad de tomar decisiones: nos ayuda a manejar constructivamente las decisiones respecto a nuestras vidas.

2.-Habilidad para resolver problemas: nos permite enfrentar de forma constructiva los problemas de nuestras vidas. 3.-Pensamiento creativo: contribuye en la toma de decisiones y en la resolución de problemas.

4.-Pensamiento crítico: habilidad para analizar información y experiencias de manera objetiva.

5.- Comunicación efectiva: capacidad de expresarnos, tanto en forma verbal como no verbal y de manera apropiada con nuestra cultura y las situaciones que se nos presentan.

6.- Habilidad para las relaciones interpersonales: nos ayuda a relacionarnos en forma positiva con las personas con quienes interactuamos. Destreza necesaria para iniciar y mantener relaciones amistosas que son importantes para nuestro bienestar mental y social.

7.-Conocimiento de sí mismo: Reconocimiento de nosotros mismos, de nuestro carácter y debilidades, gustos y disgustos.

8.- Capacidad de establecer empatía: Capacidad de imaginar cómo es la vida para otra persona aún en una situación con la que no estamos familiarizados.

9.-Habilidad para manejar las tensiones: Nos ayuda a reconocer las fuentes de estrés y sus efectos en nuestras vidas. Para Morín [2], la convivencia desde la tolerancia es todo un reto que se debe mirar desde este mundo globalizado como un compromiso de toda la humanidad.

La pedagogía para la convivencia, como mediación alternativa, no tiene otra perspectiva que aceptar el conflicto como una oportunidad de cambio en virtud de que es parte de la naturaleza del ser humano, ya que la visión positiva del conflicto trae consigo no solamente crear una cultura del no conflicto, sino que permite a los contendientes administrar

responsablemente los conflictos propios y allanarse hacia vías de soluciones concretas, reales y satisfactorias para las partes, trátense de individuos, organizaciones o comunidades, diferenciando al conflicto de la violencia la cual se presenta de diversas formas en el aula física, psicológica y verbal. La violencia siempre va acompañada de nuevas dificultades, pero el conflicto no siempre entraña situaciones de violencia, pues los seres humanos disponemos de un amplio abanico de comportamientos con los que poder enfrentarnos a las situaciones de confrontación de opiniones e intereses con los otros sin necesidad de recurrir a la violencia [3]

El proceso de socialización es el proceso por el que aprendemos a vivir con el conflicto y a regular de manera que depare el máximo de bienestar para nosotros mismos y para los demás. La concepción positiva de las diferencias deviene de entender el mismo como elemento intrínseco del proceso de socialización, ya que es parte del proceso de interacción social, en el que personas, grupos y especie establecen relaciones y se transmiten anhelos y expectativas. De la optimización y manejo adecuado de la discrepancia emergen las alternativas que permiten que este no se convierta en agresión y violencia.

El conflicto supone la pugna entre personas o grupos interdependientes que tienen objetivos incompatibles o aparentemente percepciones incompatibles. En este sentido la dificultad conjuga los fines y las pretensiones individuales y sociales que persiguen los individuos (o los grupos). Cada

contrario, dentro de sus expectativas y formas de abordar las controversias, genera interpretaciones propias de los que está en disputa. Esta perspectiva (personal o grupal) puede dificultar o facilitar el tránsito hacia puntos de entendimiento o contradicción que facilitan la construcción de alternativas y parámetros de entendimiento o pueden agudizar la controversia mediante la asunción de posicionamientos contrastantes. Si al conflicto se le imprime una visión positiva, las diferencias se resolverán mediante la apertura y búsqueda de instancias que permitan a los interlocutores interactuar a través del diálogo, la reflexión y el entendimiento. Ahora bien, la violencia podría entenderse como la forma oscura e inadecuada de enfrentarse a los desacuerdos recurriendo al poder, la imposición y la anulación de los derechos del otro para salir proclamado vencedor en el enfrentamiento. [4]

La violencia no puede negociarse, no pueden establecerse acuerdos sobre el tipo de violencia que está permitida y el tipo de violencia que resultará condenada en un centro escolar, no puede justificarse cuándo está bien o mal empleada, la violencia debe ser rechazada de plano por la comunidad escolar como medio de resolución de conflictos. No es se permite desde ningún punto de vista la réplica de la metáfora del “conflicto armado en la vida escolar”, por el contrario, la postura que asumimos nos permitirá manejar y gestionar el desacuerdo en forma positiva: se contempla la posibilidad de negociar, consensuar, establecer acuerdos, compromisos, generar empatía con el otro, comprender su postura y conciliar con sus razones, etc.

Es verdad que a menudo las diferencias crean tensión, ansiedad y molestia, pero como el enfado, estos sentimientos en sí mismos no siempre son malos. Pueden proporcionar el tire y afloje necesario para el desarrollo y el crecimiento. Creemos que el conflicto en el aula puede proporcionar una tensión creativa que sirva para inspirar la solución de problemas y para motivar la mejora del rendimiento individual o grupal ,constituye un paso necesario hacia el aprendizaje personal y hacia el proceso de cambio [5]

En este mismo sentido alude Johnson [5] , “que el conflicto en el aula no sólo es inevitable sino que incluso es necesario para combatir la rutina escolar y así facilitar el progreso en la escuela”. En esta misma perspectiva, Peiró añade que el conflicto posee tantos aspectos funcionales como disfuncionales: “En realidad, la funcionalidad o disfuncionalidad de una determinada conducta depende siempre de post criterios adoptados y de la perspectiva considerada. Algo funcional para la organización puede ser disfuncional para algunos miembros y viceversa” [5] .El ser humano se encuentra inmerso en organizaciones de diverso orden, desde micro organizaciones como la familia hasta macro organizaciones como la misma sociedad. En esta interacción el individuo despliega su conducta que se manifiesta en pensar, sentir, transmitir, emprender, experimentar, comunicar e inventar continuamente nuevas realidades y situaciones. La forma de manejar y percibir las cosas y la vida en la individualidad, o en grupo, genera puntos de vista y perspectivas particulares

que no siempre están acordes con las expectativas y miradas que nuestros congéneres hacen de esa misma realidad. Los puntos de vista divergentes con frecuencia generan conflictos, que a la postre los

podemos optimizar y potencializar de modo que los convirtamos en ventajas que contribuyan a crear escenarios que generen convivencia, cohabitación y cooperatividad. En este contexto las diferencias se convierten en un vehículo para inventar, imaginar, aprender y comunicar. No obstante, la visión del conflicto no siempre es tan optimista, más aún tratándose de un país marcado por el conflicto violento como el nuestro. En tal sentido, Ortega afirma que existe una demonización del conflicto que los asocia indiscriminadamente a conductas no deseables, a veces delictivas. Pero las diferencias también es confrontación de ideas, creencias, valores, opiniones, estilos de vida de vida, pautas de comportamiento. [6] La convivencia es un proceso el cual se construye en el salón y sólo a partir de considerar lo que acontece en el aula día a día, podemos pensar como el inicio del desarrollo de la sana convivencia para generar en el estudiante la capacidad de construir relaciones sociales perdurables, ya que es el primer espacio de la vida pública de los niños y podemos transmitir, ejercitar e incorporar formas de convivencia ligadas a una práctica de vida democrática.

Aristegui [7] nos dice que abordar el problema de la convivencia en la escuela remite, en este planteamiento, a la lógica de la transformación social, a la búsqueda participativa y deliberada de nuevos sentidos para la convivencia humana. Propósito que aspira, finalmente, a la dignificación de la persona humana, entendiendo que innovar para mejorar la convivencia equivale a posibilitar el desarrollo de competencias básicas para vivir la asociatividad, para manejar y asumir el conflicto, para lograr adecuados niveles de empoderamiento y de emancipación.

A partir de lo planteado, interesa sugerir que el contexto y el pretexto del problema de la convivencia se relaciona con la necesidad de contar con una pedagogía coherente, con una visión integrada y reflexionada de la educación y de sus posibilidades de cambio. Este no es un tema simple, si consideramos que la escuela es una institución tensionada cuando es exigida a mostrar eficiencia (rendimiento y productividad), y paralelamente se le pide que se haga cargo de la formación valórica y la convivencia humana. Es más, la escuela ha mostrado en reiteradas oportunidades una insuficiente e inoportuna relación con los problemas sociales, culturales, políticos y económicos de la sociedad presente, convirtiéndola más bien en una institución reproductora de la sociedad y no en una instancia proactiva de cambio social.

Aristegui [7] Nos dice que la convivencia escolar involucra procesos múltiples que se articulan y suceden de forma continua. Intervienen una gran cantidad de elementos e interacciones que no se someten a una medida precisa o a un cálculo exacto, debido a la presencia de incertidumbres, indeterminaciones o bien fenómenos aleatorios. Los seres humanos, los grupos, las comunidades y la misma sociedad, están muy lejos de ser máquinas triviales fácilmente predecibles. Al contrario, debemos reconocer que

las personas y los grupos evolucionan en el contexto de opciones múltiples, no todas ellas orientadas en forma positiva. La presencia constante de esta incertidumbre, obliga a un esfuerzo de comprensión profunda de los procesos de convivencia escolar, más allá de fórmulas o esquemas relativamente estables.

Todo esfuerzo por optimizar los procesos de convivencia requiere el desarrollo simultáneo de procesos de autoconocimiento, tanto, como es obvio, de carácter personal como de tipo institucional. Se recurre al concepto de metacognición para referirse y dar cuenta de los procesos de autoconocimiento y autorregulación. En este caso vinculamos la metacognición con la problemática de la convivencia, en cuanto esta última, en la medida en que deliberadamente se plantea como un problema a resolver, demanda la puesta en marcha de dinámicas reflexivas y auto reflexivas, que comprometen a cada uno de los miembros de una comunidad determinada y a toda ella en su conjunto.

Marina[ 8] considera que el modelo de la educación para la convivencia tendría que establecerse a tres niveles: educación afectiva, que ayude a sintonizar con los valores fundamentales; adquisición de hábitos operativos, que aumente la capacidad para realizar esos proyectos; y una educación normativa teórica, que proporcione nociones básicas de la ética y el derecho. La elaboración de una ética transcultural ayudará a proteger y también a limitar los distintos códigos morales o religiosos, que deben circunscribirse a la esfera privada, íntima y personal de los miembros de una comunidad. Se sabe que la educación es socializar, es preciso integrar la búsqueda de la felicidad privada en un círculo más amplio, el de la felicidad pública: no puede existir la una sin la otros. Los padres solos no pueden educar a sus hijos, hagan lo que hagan, porque no pueden protegerlos de otras influencias muy poderosas. Los docentes solos no pueden educar a sus alumnos, por la misma razón. La sociedad tampoco puede educar a sus

ciudadanos, sin la ayuda de los padres y del sistema educativo. La intervención de padres y maestros es imprescindible, pero todos debemos conocer sus limitaciones y reconocer que, en la tupida red de influencias en que vivimos, todos ejercemos una influencia educativa, buena o mala, por acción o por omisión. Si queremos educar bien a nuestros estudiantes, es decir, educarla para la felicidad y la dignidad, es imprescindible una movilización educativa de la sociedad civil, que retome el espíritu del viejo proverbio africano: «Para educar a un niño hace falta la tribu entera».

Estamos haciendo un mundo muy hostil para los niños y los jóvenes. En Estados Unidos, el país más desarrollado y más influyente en la actualidad, el 52% de las muertes de niños entre los 5 y los 14 años, y el 80% de los comprendidos entre 15 y 19, se deben a causas violentas, incluidos el homicidio y el suicidio (Marina 2000). En Ontario (Canadá), más del 18% de niños en edades comprendidas entre los 4 y los 16 años padecen desórdenes psiquiátricos (Marina 1999). En otros países occidentales estamos confiando en la capacidad de adaptación de los niños hasta extremos peligrosos. Aumenta el maltrato infantil, el mundo se sobrecoge con el descubrimiento de redes de pederastia, no disminuye el consumo de drogas. Asistimos impasibles a las estadísticas de niños que mueren de hambre. Estamos obligando a la infancia a enfrentarse, sin recursos, con un mundo adulto que oscila entre la tarjeta de crédito y la brutalidad y los que sobreviven aprenden, ciertamente nuestras mil codicias y nuestro furor.

La labor fundamental del profesor es conseguir sofocar problemas que dificultan la convivencia como: la disciplina, ruptura, compartir, comunicación, así como luchar porque los alumnos comprendan que hay que respetar al prójimo y que no hay que reírse del compañero, como respetar las posibles diferencias que haya entre ellos.

El vínculo que existe entre las autoridades universitarias, profesores, alumnos y personal administrativo conlleva a vivir en un círculo del cual no podemos salir por que para que funcione adecuadamente tenemos que aprender a convivir en los diferentes ámbitos con los cuales estamos en contacto como lo es la vida privada y pública, los cuales se encuentran en un punto crítico en el que debemos saber mediar para no afectar los tiempos, relaciones y convivencia de los distintos ámbitos.

El fin de la convivencia es mantener la paz entre los seres humanos para mantener la armonía y para

aprender a vivir y convivir con los demás necesitamos una buena educación de los sentimientos, valores, respeto, tolerancia, sentido de justicia, aprecio al arte, cultura, diversidad y costumbre es decir valores lo cual no necesariamente debe ser escolarizada, se aprende en casa es parte fundamental de la familia.

Por otro lado es importante tener en cuenta la sociología donde se aprenden modales, es decir normas de conducta que demuestran que una persona es correcta, educada y refinada, las cuales se usan para exteriorizar respeto a otras personas y es el ámbito público donde se demuestra el respeto a las normas de convivencia, estas normas son las responsables de nuestros actos, el decir por favor, gracias, responsabilizarnos por nuestros actos y palabras, respetar la privacidad.

Una persona inteligente que quiera convivir tiene que desarrollar mucha sabiduría para estimular y potenciar los aliados y para ir superando todos los obstáculos que debe afrontar la convivencia, construir cotidianamente la convivencia escolar en el salón, los adolescentes dejaron de ser considerados “objetos de cuidado y protección” para ser “sujetos de derecho y responsabilidad”. En la escuela siempre han convivido niños, adolescentes y jóvenes entre sí y con adultos este proceso constituye la socialización.

La convivencia escolar no es un concepto nuevo lo que ha variado es la relación entre los actores institucionales, todos son considerados sujetos de derecho y responsabilidad, tanto niños, adolescentes, jóvenes, estudiantes, adultos, docentes. Merece aclararse que por las funciones organizacionales que les compete a cada grupo, la mayor responsabilidad siempre recae en los adultos.

De las posibles estrategias, tenemos la formación de equipos de gestión de convivencia. De los elementos centrales para la construcción de la convivencia, se tiene a la escuela como agente de “cambio social” y no mera reproductora de la cultura; otorgar espacios intencionados, reflexionados y planificados, dirigidos a la formación, creación de contextos intencionados que promueven el desarrollo de valores. La forma de intervenir en el aula es a través de valores, los que van a generar habilidades o competencias.

Por lo antedicho, la convivencia es un intento de equilibrio entre lo individual y lo colectivo, entre el deseo y la ley. Esto implica renunciamiento de los sujetos en pro del bien común, del colectivo institucional estos renunciamientos necesarios para la construcción de la convivencia escolar, provocan malestar.

Como profesor es mi deber tratar de que el alumnado sea capaz de relacionarse con las personas de su entorno, estimulando el sentido de la libertad y responsabilidad en relación con el entorno social y el respeto a las normas de convivencia democrática.

El estilo de enseñanza que debe generarse ha de lograr un clima agradable, activo y alegre que haga satisfactorio el trabajo escolar y ayude a resolver las diferentes situaciones conflictivas del grupo, un estilo democrático favorecerá la buena convivencia desarrollando actitudes positivas. [9]

Si bien hablamos de conflicto en el aula es importante saber como se manifiesta la violencia se puede entender de acuerdo con el Seminario de Educación para la Paz (1994), como “una actitud o comportamiento que constituye una violación o un arrebato al ser humano de algo que le es esencial como persona (integridad física, psíquica o moral, derechos, libertades,...). La violencia puede ser visible o invisible, puede proceder de personas o de instituciones y puede realizarse activa o pasivamente. Además de la violencia directa, existe una violencia estructural, de la que tal vez es más difícil tomar conciencia, pero que es la más cotidiana en nuestra sociedad”.

Según Johan Galtung (Oslo 1930). Es fundador y protagonista de investigaciones sobre la paz y los conflictos sociales), “la violencia directa -física o psicológica- es la más visible, ya que se manifiesta en conductas. Por violencia cultural entiende todas las expresiones de la cultura que tienden a legitimar la violencia (machismo, competitividad, xenofobia). Por último, la violencia estructural, tendría que ver con la existencia de una estructura social que es violenta en sí misma, ya que no permite satisfacer las necesidades básicas de las personas. Este enfoque sugiere que hay que lamentar los actos violentos, pero también la cultura que los ha mantenido y potenciado y las estructuras que los han impulsado y cobijado.

Godina (2016 pp 22 ).No todos tenemos acceso al dinero o al conocimiento, pero cualquiera tiene acceso a la violencia. el ser humano busca de modo natural la seguridad que obtiene de una visión simplificada, homogeneizante y estereotipada de la realidad, de ahí que la intervención educativa en estos casos pasa indefectiblemente por desenmascarar estos prejuicios, a partir del conocimiento de la complejidad y riqueza real de las personas y no de visiones parciales”.

Galtung (1998) plantea un enfoque para organizar “la actuación educativa de prevención de la violencia en sus distintas manifestaciones. Para responder a la

violencia directa habría que llevar a cabo un proceso de reconstrucción o reparación; para atender a las partes directamente implicadas en el conflicto se debería de trabajar con el enfoque la reconciliación, y para abordar el conflicto estructural subyacente habría que utilizar la estrategia de la resolución”. Reparación: “Todo conflicto educativo que curse o haya cursado con violencia exigirá, para su adecuada atención educativa, algún tipo de reparación. Ésta consiste en una intervención reparadora de los daños infligidos en distintos niveles: daños a las personas, ya sean individuales o colectivos (postrauma), daños a las estructuras (democratización de las estructuras) y daños a la cultura (desmontar la cultura de la violencia y crear cultura de paz)”.

Reconciliación: Galtung define la reconciliación diciendo que es igual a “cierre más curación”. “Cierre, en el sentido que no se reabran las hostilidades; y curación, en el sentido de que las personas puedan ser rehabilitadas. También la reconciliación se proyecta al futuro, en el sentido de que abre una trayectoria distinta a la relación. Ese futuro compartido no tiene que contemplarse necesariamente con una visión única, puesto que no hay un solo modo de concretar la reconciliación; ni tampoco con una visión idealizada, sino con una visión realista y madura de las relaciones humanas que asuma la necesaria interdependencia entre las personas. Los elementos fundamentales que actúan en los procesos de reconciliación son la víctima y el agresor. Suele existir una tercera parte, situada en un nivel distinto. Este tercer elemento puede ser, en el caso de un centro educativo, el consejo escolar o aquellas comisiones en las que pueda delegar, como el equipo de mediación del centro”.

Resolución: La resolución es “la superación de la violencia estructural. Los procedimientos de resolución propios de este marco actúan profundizando en la democracia, tratando de resolver y superar sus contradicciones mediante la transformación creativa y no violenta de los conflictos. A veces, en situaciones de violencia estructural, puede resultar necesario tensar un conflicto para llegar a su resolución desde un parámetro de cooperación. La confrontación puede ser necesaria para llegar a la fase de negociación; ahora bien, no sería legítimo el uso de métodos violentos para expresar esta confrontación, habría que buscar procedimientos no violentos que respeten a las personas y potencien procesos de búsqueda conjunta de la verdad. Se puede llegar a la negociación si las partes han tomado conciencia de su interdependencia. En esencia, la negociación consiste

en que las partes toman conciencia de que es imposible imponer a la otra su voluntad, por lo que deben colaborar y cooperar para alcanzar soluciones”. [10] Impacto social: La finalidad de este artículo es la necesidad de valorar y construir una pedagógica de la convivencia reflexionando y enfatizando la convivencia en el aula al mediar los conflictos como primera instancia para evitar la violencia de los diferentes problemas socioeducativos asociados a la educación, así como sus efectos para transformar la institución educativa y de alcanzar aprendizajes de calidad. Identificar el tipo de violencia que predomina en el salón con un diagnóstico de nuestro entorno para tener un estudio local y poder establecer estrategias para disminuir la violencia.

Esta pedagogía de la convivencia representa una articulación e integración crítica de los aportes de las Ciencias Sociales en torno al tema de la convivencia, que se nutre básicamente de los insumos que aportan las distintas comprensiones sobre la educación que se han venido instalando en la pedagogía actual en cuanto disciplina de reciente epistemología y atravesada por conflictos de paradigmas.

Marco contextual Ante el inminente crecimiento de la violencia en las escuelas y su negativo impacto en los aprendizajes, la ONU presentó la primera consulta internacional para tratar el Bullying homofóbico en el ámbito

escolar. Esta consulta histórica, celebrada en Rio de Janeiro (5 al 9 de diciembre de 2011), reunió a expertos de organismos de las Naciones Unidas, organizaciones no gubernamentales, ministerios de educación y el sector académico procedentes de más de 25 países. Conscientes de que a diario se niega el derecho a la educación debido a la discriminación y la violencia que experimentan en la escuela por motivo de su orientación sexual, la consulta fue organizada para analizar métodos que aseguren a todas las personas una educación de calidad independientemente de su religión, sexo, preferencias sexuales, culturales, sociales.

Las condiciones de creciente violencia de la sociedad mexicana han comenzado a afectar a la ciudad y las instituciones de educación superior dañando la confianza, generando temor, aislamiento e individualismo y la deserción escolar [11].

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla fomenta en su Plan de desarrollo institucional (PDI) dentro del eje IV la igualdad sustantiva como un compromiso universitario coherente con el sentido de integración social establecido por el Modelo

Universitario Minerva y con los objetivos de inclusión con equidad que definen la propuesta del PDI 2017-2021. Manifestando que las instituciones públicas de educación superior tienen el compromiso de promover procesos de formación integral en los que se incorporen los valores de inclusión social y equidad de género con los que posteriormente ejercerán en nosotros como punto de partida para el reconocimiento y distinción que solamente otorga el talento y no beneficio resultantes del género, la religión, la ideología, la capacidad física o la orientación sexual de cada uno de sus miembros, situaciones que pueden generar conflicto y violencia en el aula.

### III.- CONCLUSIONES

Desde el imaginario escolar en la formación de maestros(as) alrededor de la convivencia y del conflicto con una mirada de la pedagogía social, hacemos un llamado para que nos atrevemos a involucrarnos para prevenir la violencia. Ha llegado el momento de reclutar las esperanzas y los sueños de la educación social para las nuevas generaciones. Ello se logra cuando, como corresponde a los intelectuales, seamos capaces de expresar, denunciar y confrontar lo que sucede a nuestro alrededor y de presentar propuestas y acciones mejoradoras.

Estamos inmersos en el proceso educativo en donde podemos formar seres humanos más tolerantes enseñándoles a resolver los conflictos en el aula mediante la mediación y poder enseñarles estrategias que los ayuden a formarse como seres humanos integrales, no solo en el área de conocimiento sino integrarlos a la vida laborar preparados para trabajar en equipo.

Nos encontramos en la sociedad de la información, en la sociedad de la red, en la sociedad del aprendizaje, en la Sociedad del Conocimiento. Las Tecnologías de la información (Tics) están cambiando la idea de escuela (hiper

conectividad, hipertextualidad, hipermedia). La educación no ha quedado al margen de la constante y vertiginosa transformación de su rapidez para responder a las nuevas necesidades, va depender su pertinencia, eficiencia y validez en la nueva realidad. Los profesores son quienes están amenazados sino adoptan las nuevas reglas que la Sociedad del Conocimiento impone. En México es sabido que: “A través de políticas gubernamentales nacionales, que se modifican sexenalmente y que, a pesar de la alternancia gubernamental, se han encontrado fuertemente influenciadas por organismos

internacionales como la UNESCO, Banco Mundial y la OCDE, en México se les ha exigido a las universidades formar al individuo para que sea capaz de insertarse al sector laboral e impulsar el desarrollo económico del país. Se ha visto en la educación, la panacea para crear el efecto salvador ante la situación de retraso económico, social y cultural en el cual vive la mayor parte de la población. Las banderas del liberalismo y la democracia no han logrado conducir al país y a sus instituciones hacia el bienestar social anhelado. Esta sociedad del conocimiento que cada día nos exige adquirir herramientas en las tecnologías de la información para ofrecer una educación acorde con los estándares de calidad a nivel mundial, nos crea el conflicto de la convivencia, del interactuar con los compañeros, la mayoría se conoce en las redes sociales y puede tener una conversación la cual se torna diferente al estar en contacto físico, la sensibilidad de persona a persona aflora y nos puede traer intercambio de conocimientos muy productivos para nuestro ámbito académico, mejorar la convivencia y evitar el conflicto, respetando la diversidad. Estamos en una época en la que “las instituciones educativas parecen desorientadas debido a las múltiples consignas e informaciones que reciben, al exceso de responsabilidad que se deposita en ellas y finalmente, a causa del análisis crítico de que son objeto por los resultados obtenidos”, los docentes son quienes cargan con la responsabilidad y han de asumir un papel “más activo (de aprendizaje, de formación, de autonomía) con sus emociones, actitudes y no como objeto perteneciente a una profesión subsidiaria. Hay que analizar nuevas perspectivas: las relaciones entre el profesorado, las emociones y actitudes, la complejidad docente, el cambio de relaciones de poder en los centros, la autoformación, la comunicación, la formación en la comunidad”. [12]

Propuestas.

- 1.- Realizar un diagnóstico hacia el interior de la universidad para identificar qué tipo de violencia se está generando en los estudiantes, maestros y administrativos y prepararse para atenderla.
- 2.- Utilizar la mediación como un proceso educativo a través del cual se logra el cambio de aquellos que intervienen en él.
- 3.- Formación de los docentes para mediar en el aula y ayudar a resolver conflictos mediante la negociación para llegar a un acuerdo que los propios participantes consideran justo y viable y poder evitar que se convierta en violencia.
- 4.- Poner fin a las hostilidades.

- 5.- Tener más comunicación entre todos los que nos rodean.
- 6.- Tener una buena relación con directivos.
- 7.- Entender el concepto de liderazgo en educación, en el sentido de que un líder debe ser principalmente humano y ha de seguir cuatro principios: Respeto, honestidad académica, responsabilidad y compromiso con la comunidad.
- 8.- Los docentes deben hacer el trabajo como responsabilidad y compromiso.
- 9.- Aprender a trabajar colaborativamente.
- 10.- Empatía con el alumno.

#### REFERENCIAS

- [ 1 ] Zapata Vasco John Jairo (2004) Unipluri/versidad, Vol.4, No.1, Pag. 26-27
- [2] Morin, Edgar.” (2001) Los siete saberes necesarios para la educación del futuro”. UNESCO. Mesa Redonda del Magisterio. Bogotá. Pág. 57
- [3] Hernández, M.A. (2002). Reflexiones sobre la educación en el siglo XXI. La agresividad en la escuela. Ponencia presentada al Congreso Internacional virtual de Educación. Universidad de las Islas Baleares
- [4] Olga Elena Suárez Basto (2008) La medicación en el conflicto en el aula y la convivencia revista diversitas-Perspectivas en psicología -Vol N°1
- [5] Ovejero, A. (1999). Psicología social de la educación. Barcelona: Herde.
- [6] Ortega, P. (2001). Presentación. En: P. Ortega (coord.) Conflicto, violencia y educación. Actas del XX Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación. Murcia: Caja murcia.
- [7] Arístegui, Roberto; Bazán, Domingo; Leiva, Jorge; López, Ricardo; Muñoz, Bernardo; Ruz, Juan (2005) Hacia una Pedagogía de la Convivencia Psykhe, vol. 14, núm. 1, mayo, pp. 137-150 Pontificia Universidad Católica de Chile Santiago, Chile
- [8] Marina, J. A. (2009) El aprendizaje de la sabiduría /Aprender a vivir Aprender a convivir, Barcelona.
- [9] Marina, J. A. (2000): El vuelo de la inteligencia, De Bolsillo,
- [10] Barcelona. Marina, J. A. (1996): El laberinto sentimental, Anagrama, Barcelona.
- [11] La Convivencialidad Escolar Entre Profesores, Curso Taller impartido en el CAM-SEP Zona escolar 08-Cholula/ 1a Ed. – México: 41 P.
- [12 ] [www.dgpi.buap.mx](http://www.dgpi.buap.mx) 2013-2017/ obra colegiada

# IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA CONTINUA MEDIANTE KAIZEN EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA EN BÁSCULAS TECNOCOLOR

Ing. Edgar Aldana Avendaño, C.P.A. María Cristina Luna Campos, C.P.A. María Margarita Guadalupe Cabrera  
Romero, L.A.I. Raúl Alberto Diego Maldonado  
*Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan*  
*Ajalpan, Puebla*

*edgaraldana1997@gmail.com,*

*cluna29@outlook.com*

*guadalupe.itssna@hotmail.com*

*rauldiego71@hotmail.com*

## **Resumen.**

El presente proyecto denominado “implementación de mejora continua mediante Kaizen en el área de producción electrónica en la empresa Básculas Tecnocor”, se inicia con un diagnóstico para detectar las problemáticas y deficiencias en el área. Una vez determinadas las deficiencias en el área y tener la evidencia necesaria, se procede a proponer ideas de mejora para el área de producción electrónica, cual se solicita el apoyo del jefe inmediato y jefe de área.

**Palabras clave.** (Kaizen, producción)

## **Abstract**

The present project called "implementation of continuous improvement through Kaizen in the electronic production area at the Tecnocor Scales Company", begins with a diagnosis to detect problems and deficiencies in the area. Once the deficiencies in the area have been determined and the necessary evidence is obtained, we proceed to propose improvement ideas for the electronic production area, requesting the support of the immediate manager and area manager.

**Keywords.** (Kaizen, production)

## **INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto realizado en la empresa Básculas Tecnocor tiene como objetivo implementar mejora continua mediante la Kaizen con para obtener mayor productividad y calidad requerida por los clientes, así como también entregar a tiempo los pedidos solicitados de la báscula PPN-SC (báscula contadora introducida en el mercado en agosto 2019). Con el método Kaizen de ayudará al área de producción

electrónica a mejorar los procesos de producción. Para lograr el objetivo de se inicia con un diagnóstico para detectar problemáticas e implementar mejoras al área y al proceso, el cual se muestran graficas de encuestas de problemáticas y un estudio preliminar de tiempos y movimientos del proceso de fabricación de la báscula PPN-SC. Se hace un estudio final de tiempos y movimientos del proceso de fabricación de la báscula PPN-SC para estandarizarlo. Finalmente se mostrarán todos los resultados obtenidos de la implementación de la mejora continua mediante Kaizen en el área, se describirán tablas y graficas de los resultados obtenidos.

## **JUSTIFICACIÓN**

De acuerdo a la necesidad del área, se determinó que es necesario realizar la implementación de mejora continua con el método Kaizen, ya que el área cuenta con deficiencias en la producción de básculas electrónicas, en calidad y mal orden en las estaciones de trabajo y almacén, debido a que no hay una estandarización de proceso y herramientas de mejora al proceso, el uso del método Kaizen y las diferentes herramientas de mejora, deberá mejorar el rendimiento de los empleados, el tiempo de fabricación del nuevo modelo de báscula (PPN-SC), la calidad de los productos y la visibilidad, orden y limpieza de las estaciones de trabajo y en el almacén, para que de esta manera se tenga un aumento en la productividad, calidad del producto y entrega a tiempo a los clientes.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Implementar la mejora continua mediante Kaizen en el área de producción electrónica en la empresa Básculas Tecnocor, que permita aumentar la productividad y

calidad de los productos para entregar a tiempo los pedidos de los clientes.

### Objetivos específicos

Diagnosticar el proceso de fabricación de las básculas electrónicas.

- Aplicar las herramientas de mejora para el proceso de producción del Modelo de báscula PPN-SC.
- Estandarizar y mejorar el proceso de producción.
- Monitorear y evaluar la implementación del método Kaizen.

### PROBLEMAS A RESOLVER, PRIORIZÁNDOLOS

1. Los pedidos de la báscula la PPN-SC se entregan en fechas tardías a los clientes.
2. La forma de distribución de la planta, les hace perder más tiempo para fabricar básculas electrónicas debido a que los procesos se encuentran muy separados entre una y otra.
3. Las estaciones de trabajo no se encuentran en correcto orden, así como también algunas estaciones de trabajo como en el armado de carcasa, armado de base y ensamble final no se tiene las herramientas y materiales que se necesitan para realizar el proceso.
4. Cuando hay un pedido de básculas el jefe inmediato no cuenta con un formato que especifique toda la materia prima que se necesita para realizar el pedido.
5. No tienen un correcto orden y visualización de la materia prima en el almacén.

### MARCO TEORICO

#### Definición de Kaizen

El concepto de mejora continua se viene aplicando desde nuestras raíces más primitivas. Sin un mejoramiento continuo no evolucionaríamos. Es así como se traduce Kaizen en japonés (改善,) cambio beneficioso o, simplemente, mejora. Su aplicación se conoce con las siglas MCCT (Mejora Continua hasta la Calidad Total). Para entender mejor este concepto desde el punto de vista de la filosofía nipona, la teoría de Kaizen se basa en que cada día debe ser posible una acción de mejora. Y es que se centra en muchas acciones pequeñas con las que ir mejorando la calidad de los resultados poco a poco, más que realizar un solo gran cambio. Y es que la filosofía oriental tiene muchos tintes de esto: de superación continua. [14]

### Forma de implementar Kaizen

1. El tema a seleccionar en Kaizen puede ser escogido por la presidencia o la gerencia siempre y cuando esté acorde a los objetivos de empresa. [8]
2. El equipo debe ser siempre que se pueda multidisciplinario ósea que personas de diferente área se unan para formar un equipo. Esto con el propósito de tener personas que pueden aportar mucho por su conocimiento y experiencia en su área de trabajo. Es recomendable que cada grupo tenga un líder el cual sea el responsable de coordinar las reuniones e informe con el grupo el progreso a la gerencia. Los integrantes son escogidos por el Líder y este debe asegurar que sean los más capacitados en referencia al problema a atacar. [8]
3. La recolección de datos por parte del equipo tiene como fin determinar las causas principales para arreglar el problema. Para determinar estas causas se pueden seguir estos pasos:
  - Crear un Ishikawa para determinar las posibles causas.
  - Al tener la hoja de registro esta información debe ser tabulada y graficada para lograr obtener tendencias por máquina, por turno y por persona de modo que vayamos filtrando la causa y de este modo atacar causas críticas y no todas. Con el gráfico sabemos que las más importantes son fallas mecánicas y tiempo de encender la máquina por lo tanto debemos concentrar a obtener más datos acerca de estas dos causas y obtener Pareto de cada una para seguir desglosando la información hasta llegar a lo más detallado para implementar luego la mejora. [8]
4. Gembutsu: significa el producto el cual en este caso se refiere al producto que estamos analizando por ejemplo máquina, equipo, material, tiempos de manufactura etc. Gemba: significa el área donde ocurre o el área de trabajo

don analizaremos el problema. Comprendiendo el significado de ambas palabras esta fase nos invita a ir al área donde se produce el problema y verificar los datos obtenidos anteriormente. Esta actividad la realiza el equipo y se podría hacer más de una observación en el área para ir analizando el problema con más detalle. Si amerita es bueno llevar un formato para establecer lo acontecido durante la observación. [8]

5. Al haber hecho los tres pasos anteriores la cantidad de variables o posibles causas se han reducido y por lo tanto nos queda tomar contramedidas para las que han quedado y son críticas para la mejora de nuestro proceso.
6. Al tener varios meses con buenos resultados definimos que este problema está en control por lo que debemos llegar a ponerlo en procedimientos o prácticas registradas por el departamento de manufactura. Esto con el fin de que no se pierda la mejora y las nuevas personas sean entrenados con estos nuevos procedimientos. En tanto a la expansión esta se refiere a que una vez teniendo las variables controladas el Kaizen se puede expandir a otros lugares, por ejemplo, si mejoramos la velocidad de una máquina la mejora que se realice puede ser copiada a las otras máquinas del proceso. [8]

## PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### Análisis FODA

Tabla 1. Análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia prima de buena calidad.</li> <li>• Material de trabajo en buen estado y completo.</li> <li>• Disposición y adaptación de cambio por parte del personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda del nuevo producto electrónico.</li> <li>• Aplicación de mercado donde se exige la calidad del producto.</li> </ul>

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal orden en el almacén y cada etapa del proceso de producción de básculas</li> <li>• Tiempos muertos por mala distribución de planta.</li> <li>• No hay estándares de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La competencia con mejores precios</li> <li>• Clientes que exigen mayor calidad del producto</li> </ul>

### Selección del tema

El principal tema que se atacará en el área de producción electrónica de acuerdo a las deficiencias encontradas son productividad y calidad, por lo que será necesario una estandarización del modelo de báscula PPN-SC para entregar a tiempo a los clientes y lograr la mayor satisfacción.

### Se integra el equipo de trabajo

Las principales personas que estarán en el equipo de trabajo para lograr esta mejora son:

- Integrante 1: Ing. Carlos Hernández Flores- Jefe de producción electrónica.
- Integrante 2: Ing. Luis Adiel Hernández Valdivia- Jefe de desarrollos.
- Integrante 3: Gerardo Pacheco Cruz- Jefe inmediato de producción electrónica.
- Integrante 4: Lic. Ulises Salvador Alcalá Santos- Gerente comercial.
- Integrante 5: Lic. Beatriz Pérez Chávez- Ejecutivos de ventas
- Integrante 6: Lic. Fabián Santiago Salazar- Ejecutivo de ventas
- 

### Obtención y análisis de datos

Para poder atacar la problemática será de suma importancia diagnosticar la situación en la que se encuentra el área de producción electrónica es por ello que se elabora una encuesta con el gerente comercial y ejecutivos de ventas para posteriormente graficar los resultados, se hace un estudio preliminar de tiempos y movimientos para detectar el tiempo de fabricación de la báscula PPN-SC y analizar si se pueden mejorar los tiempos de acuerdo a lo observa en cada realización de los procedimientos. Para que de esta manera se permita optimizar tiempo la fabricación del modelo de báscula PPN-SC, así como también manteniendo una calidad buena del producto.

## RESULTADOS

### Indicador de pedidos e incidencias

En la siguientes graficas de observan el total de pedidos que se realizaron de la báscula PPN-SC, en el mes de agosto del 2019.



Imagen 1. Indicadores del mes de agosto 2019

### Datos del estudio preliminar de tiempos, movimientos y estandarización

A continuación, se mostrará el estudio de tiempos y movimientos del tiempo de fabricación de la báscula (PPN-SC), es importante saber cuál fue el método que se realizó para lograr la estandarización preliminar, el cual se muestra a continuación:

- Preparación para ejecutar el estudio (se selecciona el proceso de acuerdo al orden de las operaciones, se selecciona el operario, se solicita la colaboración del operario).
- Ejecución del estudio (Se descompone los procesos en procedimientos, se cronometra y se calcula el tiempo observado).
- Valoración del ritmo de trabajo (Se analiza la habilidad, el desempeño y los procedimientos).
- Suplementos o tolerancias de estudios de tiempos (esta se hace de acuerdo a lo que requiera la empresa, el cual queda de la siguiente manera: se le asigna una tolerancia del 4% por fatiga básica, 6% por necesidades personales, 4% por contingencias y el 1% por política de la empresa, el cual nos da un total de 15% de tolerancias).
- Se calcula el tiempo estándar (se determina el tiempo normal del operario, los suplementos y la capacidad de producción)

Tabla 2. Armado de base

PROCESO 1 ARMADO DE BASE					
PR OCEDIMIENTOS	Colo car patas niveladoras	Colo car lana y celda	Apret ar celda de carga	Colo car gomas a la araña	Colo car y centrar araña troquelada
EMPO CRONOMET RADO (mi nutos)	0.92	2.03	1.41	1.55	3.11
	0.97	1.15	1.43	1.15	3.15
	1.01	1.13	1.52	1.27	3.22
	1.02	1.25	1.55	1.29	3.18
	0.95	1.12	2.01	1.19	3.25
	1.05	1.11	1.57	1.25	3.13
	1.07	1.21	1.58	1.24	3.27
	0.92	1.18	1.47	1.26	3.17
	1.03	1.22	1.44	1.21	3.19
	1.05	1.17	1.59	1.25	3.24
PR OMEDIO	1.00	1.26	1.56	1.27	3.19

Tabla 3. Estándar preliminar del proceso de armado de base

ESTANDARIZACION PRELIMINAR DEL PROCESO DE ARMADO DE BASE	
Tiempo normal	8.27
Suplementos	15%
<b>Tiempo estándar</b>	<b>9.51</b>
Piezas por hora	6.31
Piezas por día	56.79
Número de operarios	1

### Diseño de Layout

Con la nueva reorganización de la empresa Tecnocor se diseñó un Layout de toda la nave que será exclusiva para Tecnocor y la forma en que se distribuyeron todas las áreas.



Imagen 7. El resultado del diseño del Layout

### Elaboración de herramientas de mejora

En siguiente tabla 5 se observa una hoja de instrucción que se elaboró, que describe lo que deberá realizar el operario y las herramientas que debe utilizar para mantener un correcto orden en las estaciones de trabajo, así como también la calidad del producto.

Tabla 5. Hoja de instrucción del proceso de armado de base

Hoja de Instrucción			
Proceso/Operación N°: 1	Elaboró: Edgar Aldana Avalos	Firma	Aprobó: Ing. Carlos Hernández
Nombre del proceso: Armado de base			Código de proceso: PAB01
Responsable del área: Gerardo Pacheco Cruz			
Característica y descripción	Materia prima	Clave MP	Criterio
Se realiza el armado de base colocando patas niveladoras, celdas de carga y araña	Pata Niveladora	MPP057	1. Colocar 4 patas niveladoras
	Tornillo Allen 6x35mm	MPT085	2. Colocar 2 tornillos Allen y 2 rondanas de presión para sujetar celda de carga de 40kg
	Rondana de presión 1/4"	MPR083	
	Celda de carga Iberoceel 40kg	MPC044	3. Apretar celda quedando centrada
	Goma de araña para PPN-40C	MPG019	
	Tuerca para goma		4. Colocar 4 gomas e la araña con 2 rondanas
	Base gris	MPL003	5. Colocar araña sobre la celda con 2 tornillos Allen y 2 rondanas de presión
	Araña roja	MPL002	6. Utilizar un molde y una carcasa para centrar araña
	Litina	MP5004	

A continuación, se observarán los resultados en las tarjetas Kanban de cada proceso estandarizado del modelo PPN-SC, que se obtuvo a partir del estudio de tiempos y movimientos que se cronometra después de aplicar mejoras al área de producción electrónica.

Tabla 6. Tarjeta Kanban del proceso de armado de base

ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE ARMADO DE BASE	
Tiempo normal	7.69
Suplementos	15%
<b>Tiempo estándar</b>	<b>8.84</b>
Piezas por hora	6.79
Piezas por día	61.08
Número de operarios	1

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Como conclusión es que gracias al método Kaizen se pudo lograr el mejoramiento en el área de producción electrónica, el cual se tuvo el apoyo del dueño, jefe de área, jefe inmediato, ejecutivos de venta y gerente comercial, para mejorar los tiempos de fabricación de la nueva báscula PPN-SC, con la aplicación de las herramientas de mejora continua que aplican el método Kaizen se obtuvo una mejora en la calidad del producto y mayor productividad.

### Recomendaciones

- Seguir aplicando el método Kaizen en el área de producción electrónica para logre la mayor calidad total y productividad.
- Que el jefe inmediato día con día verifique que los operarios cumplan con las instrucciones que se colocaron en la hoja de instrucción.
- Que se el jefe de almacén siempre tenga el orden correcto en que se distribuyó el almacén con las tarjetas inidentificables.
- Que el jefe inmediato siempre realice el formato de vale de material para llevar un buen control de materia prima.

- Verificar que se cumpla con el estándar de cada proceso de fabricación de la Báscula PPN-SC.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y VIRTUALES

- [1] Arenas, A. (2017). Éxito del kaizen de Kellogg's en un relanzamiento de productos. TraccSolution, 2-5. Recuperado el 10 de 09 de 2019.
- [2] Bizkaia, I. (2017). Hoja de instrucciones, hoja de ruta y hoja de materiales. Documento empleado en la programación de la producción. Recuperado el 20 de 08 de 2019, de [https://ikastaroak.ulhi.net/edu/es/PPFM/PP/P05/es\\_PPFM\\_PP05\\_Contenidos/website\\_13\\_hoja\\_de\\_materiales.html](https://ikastaroak.ulhi.net/edu/es/PPFM/PP/P05/es_PPFM_PP05_Contenidos/website_13_hoja_de_materiales.html).
- [3] Cahuantzi, L. A. (2017). Ingeniería de gestión empresarial. Recuperado el 11 de 09 de 2019, de Kaizen y sus características: <https://luisalbertocm-herramientas.weebly.com/conceptos-de-kaizen-y-sus-caracteriacutesticas.html>.
- [4] DiarioelExportador. (2019). Ficha Técnica. Recuperado el 17 de 08 de 2019, de <https://www.diariodelexportador.com/2018/05/la-ficha-tecnica-definicion-contenido-y.html>.
- [5] Gaither, N., & Frazier, G. (2000). Administración de Producción y Operaciones -. Mexico D. F., Mexico: Ediciones Praninfo. Recuperado el 20 de 08 de 2019, de [https://www.academia.edu/31861739/Administracion\\_de\\_Produccion\\_y\\_Operaciones\\_-\\_Norman\\_Gaither\\_y\\_Greg\\_Frazier](https://www.academia.edu/31861739/Administracion_de_Produccion_y_Operaciones_-_Norman_Gaither_y_Greg_Frazier).
- [6] Heizer, D., & Render, B. (2017). Principios De Administración De Operaciones. México D.F., Mexico: Novena Edición. Recuperado el 20 de 08 de 2019.
- [7] Ishikawa, K. (03 de 03 de 2017). Gestión de Operaciones. Diagrama de Ishikawa. Recuperado el 16 de 08 de 2019, de <https://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto/>.

- [8] Martínez, G. (2015). Manufactura Inteligente. Kaizen Implementación, 1-4. Recuperado el 09 de 09 de 2019.
- [9] Maurer, R. (2015). Un pequeño paso puede cambiar tu vida: El método Kaizen. Tapa Blanca: Urano. Recuperado el 13 de 09 de 2019.
- [10] Niebel, W. B., & Freivalds, A. (2014). Ingeniería Industrial. Métodos, Estándares y Diseños del Trabajo. México, Bogotá: Duodécima Edición. Recuperado el 15 de 09 de 2019.
- [11] Ohno, T. (2019). Lean Manufacturing 10. Estandarización de trabajos: Qué es, cómo se implementa y sus beneficios. Recuperado el 20 de 08 de 2019, de <https://leanmanufacturing10.com/estandarizacion-trabajos-se-implementa-beneficios>.

# INCAING

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA APLICADA A LA INGENIERÍA

EDICIONES DIGITALES:

[www.incaing.com.mx](http://www.incaing.com.mx)

CORREO PARA DIRECCIÓN DE TRABAJOS:

[revistaitssna@gmail.com](mailto:revistaitssna@gmail.com)

TELÉFONOS:

238 1306807

ING. SOCORRO MACEDA DOLORES

RESPONSABLE EDITORIAL