

# PROYECTA

## REVISTA CIENTÍFICA

Nº 13 ENERO - ABRIL AÑO 5: 2024 ISSN: 2683-331X



**INNOVACIÓN**  
**EDUCATIVA**  
**TECNOLOGICA**  
**PRODUCTIVA**  
**EMPRESARIAL**

**PROYECTA REVISTA CIENTÍFICA,**  
AÑO **5**, NÚMERO **13**, ENERO ABRIL 2024,  
ES UNA PUBLICACIÓN CUATRIMESTRAL, EDITADA POR EL  
**GRUPO DE EDICIONES Y PUBLICACIONES XALAPA**  
**S.A. DE C.V.**, CALLE EMILIANO ZAPATA, 15, COL.  
EL TANQUE, XALAPA, VERACRUZ, C.P. 91156, TEL.  
(228) 2014857, **WWW.GREPXA.MX/PROYECTA,**  
**PROYECTA@GREPXA.MX**, EDITOR RESPONSABLE:  
ANA VICTORIA ORTEGA FERREL. RESERVA  
DE DERECHOS AL USO EXCLUSIVO  
NO. **04-2023-081817390600-102**, ISSN: **2683-**  
**331X**, AMBOS OTORGADOS POR EL INSTITUTO  
NACIONAL DE DERECHOS DE AUTOR. RESPONSABLE  
DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN DE ESTE NÚMERO,  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y FORMACIÓN, MTRA.  
ANA VICTORIA ORTEGA FERREL, CALLE EMILIANO  
ZAPATA, 15, COL. EL TANQUE, XALAPA, VERACRUZ,  
C.P. 91156, FECHA DE ÚLTIMA MODIFICACIÓN, 13 DE  
MAYO DE 2024.

**PROYECTA**  
REVISTA CIENTÍFICA

**NÚMERO 13:** ENERO - ABRIL  
**AÑO 5:** 2024

**DIRECTORA**

ANA VICTORIA ORTEGA FERREL

**COMITÉ CIENTÍFICO**

ANGÉLICA DEL CARMEN LÓPEZ TOTO  
GUADALUPE SANTILLÁN FERREIRA  
MARÍA DEL CARMEN DE JESÚS GONZÁLEZ MARTÍNEZ  
LOIDA MELGAREJO GALINDO  
ROSALIA JANETH CASTRO LARA  
DOREIDY MELGAREJO GALINDO

**COMITÉ EDITORIAL**

ANA VICTORIA ORTEGA FERREL  
JORGE HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ  
LÁZARO DE JESÚS GARCÍA DÍAZ  
IVÁN MONTES NOGUEIRA

**COORDINADOR EDITORIAL**

LÁZARO DE JESÚS GARCÍA DÍAZ

**EDITORA**

ANA VICTORIA ORTEGA FERREL

**REVISOR DE ESTILO**

IVÁN MONTES NOGUEIRA

**DISEÑO Y FORMACIÓN**

ANA VICTORIA ORTEGA FERREL

GRUPO DE EDICIONES Y PUBLICACIONES XALAPA. S.A DE C.V.  
CALLE EMILIANO ZAPATA #15, COL. EL TANQUE, C.P. 91156,  
XALAPA, VERACRUZ  
TELÉFONOS: (228) 2014857 (228) 2386072

**[PROYECTA@GREPXA.MX](mailto:PROYECTA@GREPXA.MX)**

**[WWW.GREPXA.MX/PROYECTA](http://WWW.GREPXA.MX/PROYECTA)**

**PROYECTA**  
REVISTA CIENTÍFICA

**GRUPO DE EDICIONES Y PUBLICACIONES XALAPA S.A.DE C.V.** CON RESERVA DE DERECHOS AL USO EXCLUSIVO NO **04-2023-081817390600-102**, ISSN: **2683-331X**, AMBOS OTORGADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE DERECHOS DE AUTOR, HACE CONSTAR QUE LOS ARTÍCULOS PUBLICADOS EN ESTE VOLUMEN CUMPLEN CON TODOS LOS REQUISITOS DE CALIDAD CIENTÍFICA Y NORMALIZACIÓN QUE EXIGE NUESTRA POLÍTICA EDITORIAL Y FUERON ARBITRADO BAJO UN PROCESO DE ARBITRAJE QUE CONSTÓ DE DOS ETAPAS.

LA PRIMERA REVISIÓN FUE REALIZADA POR PARTE DE LA SECRETARÍA TÉCNICA DE **PROYECTA REVISTA CIENTÍFICA**, QUIEN VERIFICÓ QUE LA PROPUESTA CUMPLIERA CON LOS REQUISITOS BÁSICOS ESTABLECIDOS: ENFOQUE TEMÁTICO, EXTENSIÓN, APEGO A LAS NORMAS DE CITACIÓN, ESTRUCTURA, FORMATO, ENTRE OTROS. POSTERIORMENTE EL TRABAJO PASÓ A UNA PRIMERA LECTURA A CARGO DEL EDITOR EN JEFE QUE FORMA PARTE DEL COMITÉ EDITORIAL, QUIEN DETERMINÓ LA PERTINENCIA DE LA PROPUESTA Y DECIDIÓ QUE CUMPLÍA CON LOS REQUISITOS DE CALIDAD ACADÉMICA.

EN LA SEGUNDA ETAPA EL TRABAJO SE SOMETIÓ AL PROCESO DE EVALUACIÓN DE PARES ACADÉMICOS A TRAVÉS DEL PROCEDIMIENTO DOBLE CIEGO, A CARGO DE ÁRBITROS ANÓNIMOS ESPECIALISTAS EN EL TEMA PERTENECIENTES A INSTITUCIONES EDUCATIVAS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL, LO QUE BUSCA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS REVISIONES.

TODOS LOS SOPORTES CONCERNIENTES A LOS PROCESOS EDITORIALES Y DE EVALUACIÓN REPOSAN EN **GRUPO DE EDICIONES Y PUBLICACIONES XALAPA S.A.DE C.V.**, LAS CUALES PONEMOS A DISPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD ACADÉMICA INTERNA Y EXTERNA EN EL MOMENTO QUE SE REQUIERA.



## SUMARIO:

### **CIBERNÉTICA EN LA ASISTENCIA HUMANA: DISEÑO DE UN SENSOR ELECTROMIOGRÁFICO PARA PRÓTESIS BIÓNICAS TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO/ TUXTEPEC OAXACA 1**

Rodrigo Compañ Sarmiento  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
rodrigo.cs@tuxtepec.tecnm.mx  
Gaspar Sánchez García  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
gaspar.sg@tuxtepec.tecnm.mx  
José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx

### **PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL TRATAMIENTO DE EVIDENCIA DIGITAL 10**

Erik Emanuel Amador Saldaña  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
Meztli Valeriano Orozco  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
meztli.vo@tuxtepec.tecnm.mx  
José Alberto Villalobos Serrano  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.vs@tuxtepec.tecnm.mx  
José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx  
María de Lourdes Hernández Martínez  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
maria.hm@tuxtepec.tecnm.mx

### **EL PAPEL DE LA GESTIÓN EDUCATIVA EN LAS IES 20**

Vladimir Edgar Méndez Exzacariast  
vladeduca@hotmail.com  
Lenin Vladimir Edgar Méndez Muñoz

### **MAS ALLÁ DE LA MEDIA: UN ANÁLISIS CRÍTICO AL PROGRAMA DE LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA EN LA ADMINISTRACIÓN 43**

Rodrigo Compañ Sarmiento  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
rodrigo.cs@tuxtepec.tecnm.mx  
José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx  
Gaspar Sánchez García  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
gaspar.sg@tuxtepec.tecnm.mx

## SUMARIO:

### **SISTEMA DE TUTORÍAS PARA EL PROCESO DE LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL DOCENTE A NIVEL SUPERIOR 49**

María Teresa Cruz Gordillo  
Tecnológico Nacional de México, Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan  
maria.c.g@huixquilucan.tecnm.mx  
Hugo Montes de Oca Martínez  
Tecnológico Nacional de México, Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan  
hugo.m.o.m.m@huixquilucan.tecnm.mx  
Guadalupe Jiménez González  
Tecnológico Nacional de México, Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan  
guadalupe.j.g@huixquilucan.tecnm.mx

### **IMPACTO DEL ABP EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN UNA INSTITUCIÓN DE NIVEL SUPERIOR 63**

Rodrigo Compañ Sarmiento  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
rodrigo.cs@tuxtepec.tecnm.mx  
José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx  
Guillermo Gómez Pulido  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
guillermo.gp@tuxtepec.tecnm.mx

### **ANÁLISIS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE MÉTODOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTEPEC 74**

María de los Ángeles Martínez Morales  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
maria.mm@tuxtepec.tecnm.mx  
Jorge Luis Espinoza Hernández  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jorge.eh@tuxtepec.tecnm.mx  
Estefani Manzanilla Aguirre  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
Estefani.ma@tuxtepec.tecnm.mx  
José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx

### **ANÁLISIS CRÍTICO DE LA LECTOESCRITURA EN UNA TELESECUNDARIA DE OAXACA 90**

Mayra Soledad Gregorio Pérez  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
greogriomayrasoledad10@gmail.com  
Celestino Pérez Meza  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
celes050886@gmail.com  
José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx

## SUMARIO:

### **DIAGNÓSTICO CRÍTICO DE LECTO ESCRITURA EN TELESECUNDARIAS DE OAXACA 119**

Celestino Pérez Meza  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
celes050886@gmail.com  
Mayra Soledad Gregorio Pérez  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
greogriomayrasoledad10@gmail.com  
José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx

### **INTELIGENCIAS MÚLTIPLES EN LAS NUEVAS GENERACIONES COMO ESTRATEGIA AL DESARROLLO EMPRESARIAL 143**

Maximino Sánchez Muñoz  
Tecnológico Nacional de México, Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan  
maximino.s.m@huixquilucan.tecnm.mx

### **METODOLOGIA TPM COMO ESTATEGIA DE NEGOCIO 159**

Germán díaz Pavón  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlan  
2022019@tesjo.edu.mx

### **METODOLOGÍA 5'S PARA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS EN EL ALMACEN DE ARCHIVOS DE SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES 167**

Daniela Hernández Martínez  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
daniela.hernandez040697@gmail.com  
Israel Becerril Rosales  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
israel.becerril@tesjo.edu.mx

### **REPERCUSIONES DE LOS MTIA Y SU IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD DE ALMACENES 179**

Francisco Javier Zendejas González  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli  
francisco.zg@cuautitlan.tecnm.mx  
Martha Angélica García Olivo  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli  
martha.go@cuautitlan.tecnm.mx

## SUMARIO:

### **IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO ABC PARA REDUCIR EL TIEMPO DE RESPUESTA PROMEDIO EN EL ALMACÉN DE HERRAMIENTALES PARA VULCANIZADO EN UNA EMPRESA DE GIRO AUTOMOTRIZ 186**

Román Jiménez Flemate  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
flematejr@hotmail.com  
Israel Becerril Rosales  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
israel.becerril@tesjo.edu.mx

### **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ANDON PARA LA DETECCIÓN DE DEFECTOS DE CALIDAD EN EL AREA DE PRODUCCIÓN 199**

Mariazel Marmolejo Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
Mariazelmc07@gmail.com  
Rubén Hurtado Gómez  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
ruben.hurtado@tesjo.edu.mx

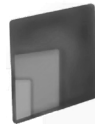
### **IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA PARA LA REDUCCIÓN DE TIEMPOS EN LA ELABORACIÓN DE CONCHAS RELLENAS 214**

Abiud Manases Mercado Moreno  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
ariagaabiud@gmail.com  
Rubén Hurtado Gómez  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
ruben.hurtado@tesjo.edu.mx  
Israel Becerril Rosales  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
israel.becerril@tesjo.edu.mx

### **LA PEDAGOGÍA DE LA INCLUSIÓN: ELEMENTOS DE REFLEXIÓN PARA UN APRENDIZAJE CONSCIENTE Y OPERATIVO EN ALUMNADO UNIVERSITARIO 224**

Iván de Jesús Ceballos Grajales  
Universidad Veracruzana  
ivceballos@uv.mx  
Carlos Alberto Castillo Salas  
Universidad Veracruzana  
carlocastillo@uv.mx





# CIBERNÉTICA EN LA ASISTENCIA HUMANA: DISEÑO DE UN SENSOR ELECTROMIOGRÁFICO PARA PRÓTESIS BIÓNICAS

1

Rodrigo Compañ Sarmiento  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
rodrigo.cs@tuxtepec.tecnm.mx

Gaspar Sánchez García  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
gaspar.sg@tuxtepec.tecnm.mx

José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx

Fecha de recepción: 06/02/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

## RESUMEN

La recopilación y tratamiento de la información, es el punto de partida para la toma de decisiones de cualquier sistema. Por esta razón, el diseño de un sistema de gestión de dicha información que sea eficaz, se hace cada vez más indispensable para el proceso de toma de decisiones. En este trabajo se presenta la cibernética aplicada en una prótesis biónica impresa en 3D con poliláctico de 2 grados de libertad, que utiliza la electromiografía como un sistema de recopilación de información para decidir los movimientos de 2 servomotores; el primero instalado en el codo con un torque de 50 Kgf/cm y el segundo instalado en la muñeca con un torque de 25 kgf/cm. Como resultado, se implementó un sensor de bajo costo y alta efectividad en la captación de las señales musculares; posteriormente, se realizó un mapeo entre los diferentes rangos para manipular ambos motores.

**Palabras clave:** Cibernética, Sensor, Electromiografía, Biónica.

## ABSTRACT

The collection and processing of information is the starting point for the decision making of any system. For this reason, the design of an effective information management system is indispensable for the decision-making process. This paper presents the cybernetics applied in a bionic prosthesis printed in 3D with lactic polyacid, of 2 degrees of freedom, which uses electromyography as a system of information gathering to decide the movements of 2 servomotors, the first one installed in the elbow with a torque of 50 Kgf / cm and the second installed on the wrist with a torque of 25 kgf / cm. As a result, a sensor with low cost and high effectiveness in the capture of muscle signals was obtained, then a mapping was made between the different ranges to manipulate both engines.

**Keywords:** Cybernetics, Sensor, Electromyography, Bionic



## INTRODUCCIÓN

Según datos de la Organización Mundial de la Salud en el año 2020, más de mil millones de personas en todo el mundo vivían con algún tipo de discapacidad, de las cuales 190 millones requerían asistencia para llevar a cabo diversas actividades. En el caso específico de México, hasta el año 2020, se registraron 6,179,890 personas con alguna discapacidad, lo que representaba el 4.9% de la población total del país en ese momento. Según la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, se considera que una persona tiene una discapacidad si enfrenta dificultades para realizar actividades básicas como ver, escuchar, caminar, recordar o concentrarse, así como para llevar a cabo su cuidado personal y comunicarse. (Población. Discapacidad, 2020).

De los tipos de discapacidades que existen en México, la falta de alguna extremidad superior resulta en grandes dificultades para la persona, pues mengua su capacidad para desarrollar actividades básicas como bañarse, vestirse, comer, entre otras. Cada año en México 25000 personas tiene algún tipo de amputación que menoscaba sus capacidades. (UNAM, 2022)

En respuesta a la creciente necesidad de mejorar la calidad de vida de las personas que enfrentan amputaciones en México, la tecnología sanitaria ha desempeñado un papel crucial. Un ejemplo destacado es el desarrollo de sistemas basados en la electromiografía, una rama de la electromedicina que permite captar las señales mioeléctricas del brazo humano con un circuito de acondicionamiento análogo y filtrado digital, esto para detectar movimientos de contracción de los músculos del cuerpo humano, cuya información servirá para la toma de decisiones del sistema bionico de una prótesis. Estos avances tecnológicos tienen el potencial de revolucionar la vida de aquellos que han perdido alguna extremidad superior, al proporcionar prótesis biónicas que no solo restauran la funcionalidad perdida, sino que también ofrecen una mayor independencia y calidad de vida.

Actualmente la cibernética puede entenderse como la ciencia que analiza racionalmente lo que significa gobernar, ya que su nombre proviene de la voz griega kybernetes que traducida al español significa timonel o gobierno. Aunque hay diferentes definiciones de la cibernética, como la de Breton (2000), que la define como un estudio teórico del proceso de la comunicación de control de los sistemas biológicos, mecánicos y artificiales (Citado por Siles, 2007, p. 88).

De acuerdo a la definición anterior, la función de gobernar puede ser desempeñada por maquinas, siempre y cuando éstas sean capaces de captar información del estado de un sistema y proporcionar órdenes en función de la información recibida, que determine la evolución futura del sistema.

Para los autores Pérez, Sánchez y Puche (2008) conceptualizan a los sistemas de información como: "El conjunto de elementos (sensores, emisores, convertidores-transductores, canales de comunicación, etc.) que tienen por finalidad, hacer llegar la información a todos los puntos de decisión de la organización" (p.417).



Para captar la información, se utilizó la electromiografía la cuál detecta, analiza y procesa las señales eléctricas emitidas por la contracción de los músculos, cuya tensión es alrededor de los 100mV, dicha señal se filtra para eliminar el ruido y de esta manera utilizarla como señal de entrada para producir una salida que ejecutarán los servomotores.

Se consideró para el sistema, el uso de electrodos considerados como elementos no invasivos, a diferencia de los invasivos, éstos no presentan riesgos de infección a la persona, dado que son sensores con un conductor metálico adherido a un gel conductor, que facilita la captación de la señal eléctrica que se emana en la superficie de la piel, producto de la actividad muscular al realizar un esfuerzo. De esta manera, se pudo desarrollar un sistema capaz de procesar las señales mioeléctricas del brazo humano, con un circuito de acondicionamiento análogo y filtrado digital.

La Electromiografía es la detección, análisis y utilización de señales eléctricas que emanan de los músculos del cuerpo. Este campo es estudiado por la Ingeniería Biomédica y Biomecatrónica, entre otras disciplinas. La señal eléctrica producida durante la activación muscular se conoce como señal mioeléctrica, por sus siglas en ingles EMG, la cual se produce de pequeñas corrientes eléctricas generadas por el intercambio de iones a través de las membranas musculares, estas señales eléctricas se detectan mediante la utilización de electrodos. La electromiografía es utilizada para evaluar y registrar la actividad eléctrica producida por los músculos del cuerpo humano.

## **DESARROLLO, MATERIALES Y MÉTODO**

La exploración de las señales EMG comprende el registro de la señal bioeléctrica en tres estados funcionales: reposo, contracción débil y contracción fuerte.

La captación y procesamiento de estas señales EMG producidas por determinados movimientos, es el objeto de estudio para distintas aplicaciones médicas, desde el diagnóstico de problemas en el sistema nervioso, hasta la realización de prótesis biónicas, que es el objeto de estudio de este artículo.

Para el desarrollo del circuito de adquisición y procesamiento, se consideran los rangos de frecuencia y dinámicos de la señal obtenida por los electrodos. Es necesario el uso de un amplificador operacional de precisión, con una alta impedancia de entrada, diseñado para voltajes bajos, con la mayor ganancia y el menor ruido.

Equipo:

- Osciloscopio
- Multímetro
- Fuente de voltaje Vdc dual

Materiales:

- Amplificadores operacionales

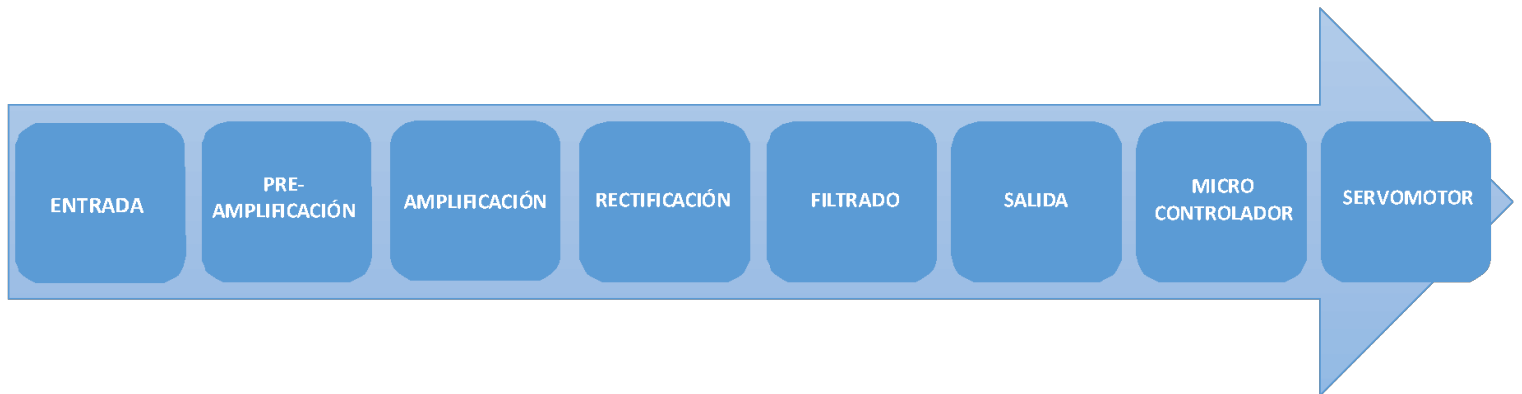


- Amplificador diferencial
- Resistencias de diferentes valores.
- Capacitores
- Diodos
- Placa fenólica
- Electrodo

### Adquisición de las señales

La entrada se realiza a través de los electrodos conectados a la piel del muñón, para posteriormente, pasar por un proceso de amplificación de la señal debido a que ésta es muy débil para tratarse. Dicha señal al ser captada presenta ruido, el cual se debe a distintos factores, desde la calidad de los materiales utilizados, conexiones que no sean optimas, interferencia electromagnética, amplificadores, etc. Debido a ello se pasa por un filtro para eliminar esas señales indeseadas y así obtener una salida pura, la cual, será procesada por un Convertidor Analógico Digital (DAC) del microcontrolador, donde se tomará la decisión del movimiento que ejecutarán los servomotores.

En la figura 1, puede observarse el proceso de toma de decisiones del sistema cibernético.



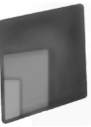
**Figura 1:** Proceso de toma de decisión de la prótesis biónica.

La característica más resaltante de una señal EMG, es similar a una señal de amplitud modulada, por lo cual es sencillo realizar una relación fuerza/señal para determinar la actividad de un músculo. En la tabla 1, se observan las frecuencias promedio del tipo de señal.

**Tabla 1.** Tipos de frecuencias

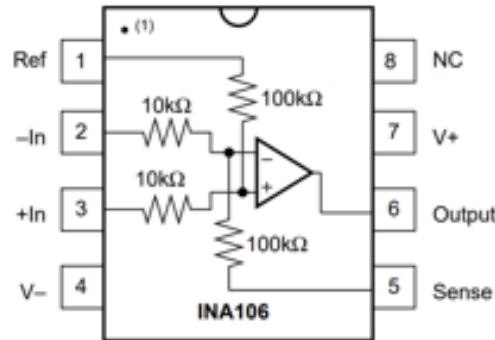
Tipo de señal	Rango de frecuencia
Complejo P, QRS, T	0.05-100Hz
Monitor ECG	0.67-40Hz
Electrograma intracardiaco	10Hz-1kHz
EMG Superficial	2-500Hz
Potenciales de acción de potencial motora	5Hz-10kHz





El **circuito EMG** adquiere mediante electrodos superficiales, los impulsos eléctricos generados por el sistema nervioso del cuerpo humano, dichas señales se encuentran en el orden de los milivolts, por lo que deberán ser preamplificadas para así ser utilizadas por un microcontrolador.

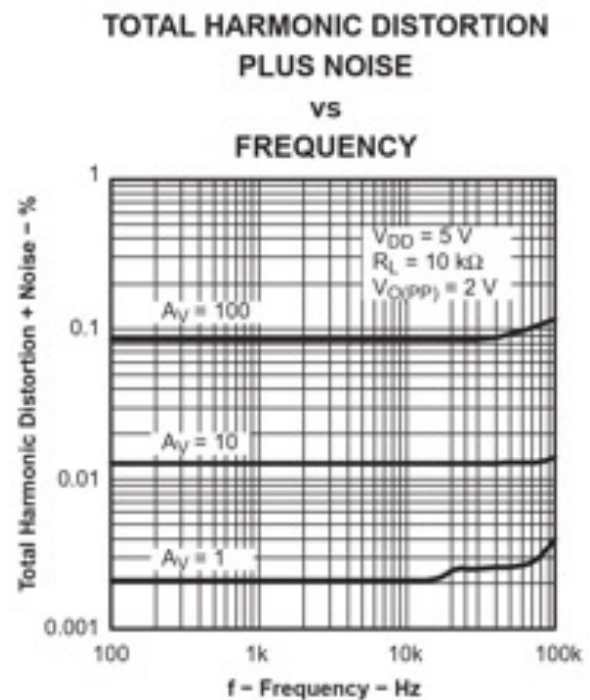
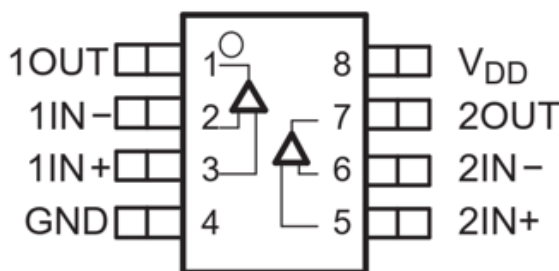
El **INA106U**, es un amplificador diferencial que mide y ligeramente amplifica las diferencias de voltaje muy pequeñas entre los tres electrodos que se colocan en el músculo. En la figura 2 se muestra el datasheet del integrado.



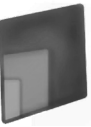
**Figura 2.** Diagrama de conexión INA106U

### Etapa de amplificación

Al amplificar una señal, se corre el riesgo de aumentar los niveles de ruido, de modo que el microcontrolador envíe una activación al servomotor, generando un falso positivo. Partiendo de esa premisa, se utilizan amplificadores operacionales del tipo JFET en la etapa de amplificación y las subsecuentes, dado su bajo nivel de ruido. En la figura 3 se muestra la distorsión harmónica total del amplificador TL072, utilizado para el diseño del sensor.



**Figura 3.** Diagrama de conexión TL072 y THD ruido vs frecuencia



## Rectificación de la señal

La señal después de ser amplificada, se rectifica completamente mediante un arreglo con diodos y un amplificador operacional, convirtiendo así la señal alterna en continua, la cual es enviada al microcontrolador. El proceso se ilustra en la figura 4.

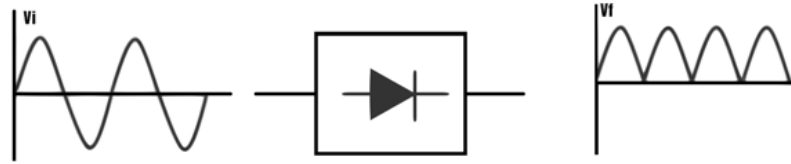


Figura 4. Rectificación de la señal EMG

## Circuito final y simulación.

En la figura 5 se muestra el resultado de la unión de los componentes en las diferentes etapas del sensor EMG.

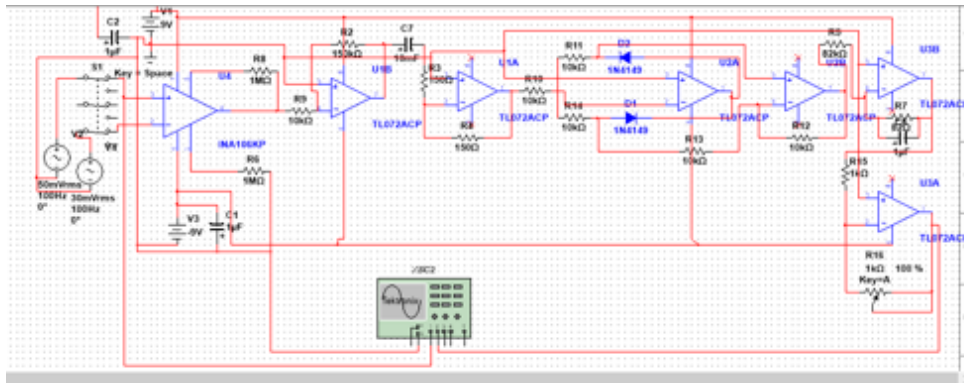


Figura 5. Circuito EMG completo

Las señales de respuesta que generan las etapas del circuito, son analizadas con el uso del simulador. Para una señal de entrada muy pequeña, el circuito amplifica y filtra la señal, resultando en una señal estable que es enviada al controlador digital. Como puede observarse en la figura 6, se tiene la señal amplificada en el osciloscopio virtual, cuando el sistema se está simulando, dando una buena lectura y eliminando el ruido ambiental y otras señales biológicas.

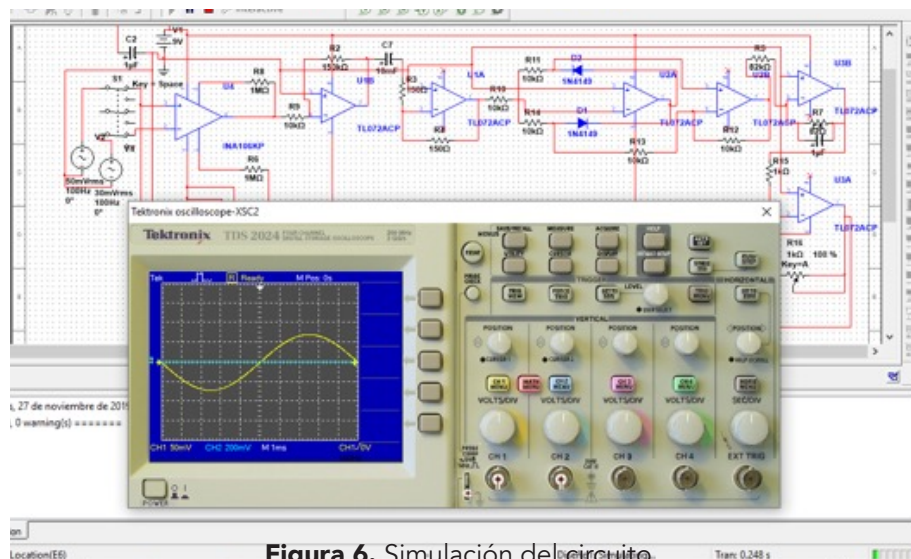


Figura 6. Simulación del circuito.



## RESULTADOS

Se conectaron los electrodos sobre músculo del antebrazo izquierdo, con el objetivo de ver las diferencias de la actividad muscular y comprobar que los canales del sistema de adquisición de señales EMG funcionaban correctamente. Como se puede ver en la Figura 7.



**Figura 7.** Prueba de la prótesis.

En la figura 8, se observa la flexión de la mano robótica y la señal obtenida en el osciloscopio, la cual está filtrada y rectificada. Los resultados son favorables, se logró eliminar el 95% de ruido, a diferencia del sensor biomédico comercial, cuya interferencia respecto al ruido es significativa.



**Figura 8.** Prueba de rectificación de la señal.

Todas las pruebas realizadas al sensor EMG fueron concluyentes, se logró eliminar la interferencia de las señales biológicas y ambientales, se amplificó la señal de entrada obteniendo una señal de salida fuerte y rectificada que fue procesada sin problemas por el microcontrolador, el circuito en tiempo real funcionó tal y cual fue ejecutado en un software de simulación de circuitos.



## CONCLUSIONES

Con base a la experimentación realizada, se observó que las señales mioeléctricas varían de acuerdo con la intensidad de la flexión del músculo. Al realizar este diseño electrónico de bajo costo para la adquisición de las señales mioeléctricas, se brinda la posibilidad de avances en diferentes áreas de la cibernética, utilizando la fuerza de los músculos como variable de entrada para brindar información a un sistema de control de distintas aplicaciones, así como entornos visuales y rehabilitación, esto potencia el dispositivo creado.

Es importante destacar que en la presente investigación, se desarrolló tecnología EMG para prótesis humanas, a bajo costo y de fácil mantenimiento. Una desventaja para el mercado de desarrollo de prótesis robóticas comerciales, es el alto costo de los materiales de producción. El proyecto fue realizado en base a la adquisición de una señal bioeléctrica generada por los músculos, para producir una señal útil que permita a un microcontrolador activar un servomotor de acuerdo con el rango censado por el circuito EMG. La fabricación de un sensor EMG, es una solución que permite a las personas que carecen de un muñón, la posibilidad de tener una prótesis de brazo completo que pueda moverse a voluntad de los músculos de cualquier parte de su cuerpo.

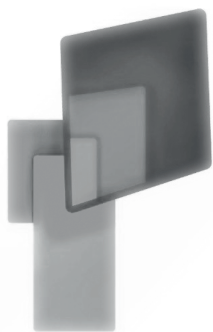
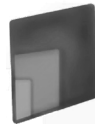
## REFERENCIAS

- López Bautista, F. J. (2019) DISEÑO DE UN SENSOR ELECTROMIOGRAFICO PARA PROTESIS BIONICA. Informe técnico de residencia profesional. Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tuxtepec. Pag. 41.
- Población. Discapacidad. (2020). Inegi.org.mx. Recuperado el 24 de marzo 2024. <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx#:~:text=El%20n%C3%BAmero%20de%20personas%20con,la%20poblaci%C3%B3n%20total%20del%20pa%C3%ADs.>
- UNAM (2022) Unidad de investigación de Órtesis y Prótesis, Gaceta UNAM. Recuperado el 24 de marzo 2024. <https://www.gaceta.unam.mx/unidad-de-investigacion-en-ortesis-y-protesis-unica-en-mexico-y-al/#:~:text=Todos%20los%20d%C3%ADas%20en%20M%C3%A9xico,con%20discapacidad%20en%20el%20pa%C3%ADs>
- Alarcón Ávila, E., De la Mora Basáñez, C. R., García Vega , V. A., Gutiérrez Juárez , R., Jiménez Velazco, M. G., Fernández de Lara, Y. L., . . . Vargas Martínez, H. S. (2005). Introducción a la cibernética -Primera Parte- Memoria del seminario de Robótica del INAOE. Obtenido de <http://ccc.inaoep.mx/Reportes/CCC-05-003.pdf>





- Alva Coras, C. A. (2012). PROCESAMIENTO DE SEÑALES DE ELECTROMIOGRAFÍA SUPERFICIAL PARA LA DETECCIÓN DE MOVIMIENTO DE DOS DEDOS DE LA MANO. Obtenido de [http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/416/Alva\\_ca.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/416/Alva_ca.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Barbosa Martínez, O. E. (2004). EVOLUCIÓN DE UNA IDEA: DE LA CIBERNÉTICA A LA CIBERCULTURA LA FILOSOFÍA GRIEGA Y LA CIBERNÉTICA. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5679924.pdf>.
- BioDic. (2019). electromedicina. Obtenido de Diccionario de Biología: <https://www.biodic.net/palabra/electromedicina/>
- Kashiwamoto Yabuta, E. J. (2019). El concepto de CIBERNÉTICA en el Mundo Actual. Obtenido de <http://ingenieria.lasalle.mx/el-concepto-de-cibernetica-en-el-mundo-actual/>
- Pérez Ríos, J. M., Sánchez Mayoral, P., & Puche Regaliza, J. C. (2008). Sistemas de Información y Cibernética Organizacional. Obtenido de [http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2008/BUSINESS\\_PROCESS\\_MODELLING/417-428.pdf](http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2008/BUSINESS_PROCESS_MODELLING/417-428.pdf)
- RÍOS ESTAVILLO, J. J. (1997). CAPITULO SEGUNDO CIBERNÉTICA E INFORMÁTICA. Obtenido de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/1/147/5.pdf>
- Siles González, I. (enero-junio de 2007). Cibernética y sociedad de la información: el retorno de un sueño eterno. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86005007>
- Reverchon, E.; Cardea, S.; Rapuano, C. (2006). Formation of poly-vinyl-alcohol structures by supercritical CO<sub>2</sub>. J. Appl. Polym. Sci., 104, 3151.
- Reverchon, E.; Schiavo Rappo, E. and Cardea, S. (2006). Flexible supercritical CO<sub>2</sub>-assisted process for poly (methyl methacrylate) structure formation. Polym. Eng. Sci. (46) 188-196.
- Temtem, M.; Casimiro, T. and Aguilar-Ricardo, A. (2006). Solvent power and depressurization rate effects in the formation of polysulfone membranes with CO<sub>2</sub>-assisted phase inversion method. J. Membrane Sci. (283) 244-257.
- Tsivintzelis, I.; Pavlidou, E. and Panayiotou, C. (2007). Porous scaffolds prepared by phase inversion using supercritical CO<sub>2</sub> as antisolvent I. Poly (L-lactic acid). J. Supercrit. Fluids. (40) 317-326.
- Xu, Q.; Pang, M.; Peng, Q.; Jiang, Y. and Li, J. (2004). Application of supercritical carbon dioxide in the preparation of effect of biodegradable polylactide membranes. J. Appl. Polym. Sci. (94) 2158-2165.



# PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL TRATAMIENTO DE EVIDENCIA DIGITAL

10

Erik Emanuel Amador Saldaña  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec

Meztli Valeriano Orozco  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
meztli.vo@tuxtepec.tecnm.mx

José Alberto Villalobos Serrano  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.vs@tuxtepec.tecnm.mx

José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx

María de Lourdes Hernández Martínez  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
maria.hm@tuxtepec.tecnm.mx

Fecha de recepción: 03/02/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

## RESUMEN

Gracias al avance de la tecnología la forma en la que los miembros de la sociedad se comunican e interactúan entre sí han evolucionado. Esto ha provocado que incluso las organizaciones criminales hayan modificado su forma de operar y conducirse; ya que han aprovechado el desconocimiento sobre temas de seguridad informática de la población en general para poder llevar a cabo delitos por medio del uso de dispositivos móviles. Este cambio en el modus operandi del crimen organizado ha producido la generación de un nuevo tipo de evidencia: la evidencia digital. Actualmente debido a las características de la misma, los organismos jurídicos se ven en la necesidad de desarrollar habilidades y procedimientos para obtener, preservar y extraer la información necesaria para incriminar a los culpables de un delito. Para poder lograr esto, el poder judicial requiere de herramientas, procedimientos y personal capacitado para asegurar la confiabilidad de los datos encontrados en los dispositivos electrónicos que se encuentran ligados a un proceso judicial. En este documento se muestra una sugerencia de metodología para que los miembros de la UECS (Unidad Especializada de Investigación del Delito de Secuestro) puedan contar con una serie de procedimientos y formatos que les permitan mejorar el proceso de cadena de custodia y su aplicación en la investigación de delitos de alto impacto en el estado de Oaxaca.

**Palabras Clave:** Informática, Forense, Evidencias, Secuestro, Extorsión

## ABSTRACT

Thanks to the advancement of technology, the way in which members of society communicate and interact with each other has evolved. This has caused criminal organizations to modify their way of operating and conducting themselves. since they have taken advantage of the general population's lack of knowledge about computer security issues to be able to carry out crimes through the use of mobile devices. This change in the modus operandi of organized crime has produced the generation of a new type of evidence: digital evidence. Currently, due to its characteristics, legal organizations find themselves in the need to develop skills and procedures to obtain, preserve and extract the information necessary to incriminate those guilty of a crime. In order to achieve this, the judiciary requires tools, procedures and trained personnel to ensure the reliability of the data found on electronic devices that are linked to a judicial process. This document shows a methodology suggestion so that the members of the UECS (Specialized Unit for Investigation of the Crime of Kidnapping) can have a series of procedures and formats that allow them to improve the chain of custody process and its application in the investigation of high-impact crimes in the state of Oaxaca.

**Keywords:** Computing, Forensic, Evidences, Kidnapping, Extortion



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el uso generalizado de los dispositivos móviles ha modificado la forma en la que nos relacionamos como sociedad. Esta masificación de tecnología móvil ha contribuido a la aparición de nuevos tipos de modalidades de delitos, los crímenes que se perpetran mediante elementos digitales, requieren de un procedimiento especial para poder recolectar y tratar las evidencias de manera que estas puedan ser aceptadas como tal en un procedimiento judicial.

Consideremos esta segunda entrega de la investigación de suma importancia, ya que una correcta estructuración de cualquier tipo de evidencia digital contribuye a la generación de una prueba contundente al momento de ser presentado en un juicio y sometido a prueba. En estos casos debemos recordar que “la seguridad informática busca proteger los diversos recursos tecnológicos inherentes a la operación de la empresa o institución” ( Amador Saldaña, 2023), por lo que es de vital importancia reconocer los puntos débiles del proceso de manipulación de evidencia de tipo digital.

El objetivo principal de esta segunda parte de la investigación es plantear una metodología que asegure el correcto tratamiento de las evidencias digitales forenses, con el fin de que estas puedan ser empleadas en procesos judiciales pertenecientes a la Fiscalía General del Estado de Oaxaca.

## FUNDAMENTO TEÓRICO

### Informática Forense

El término forense significa literalmente utilizar algún tipo de proceso científico establecido para la recopilación, análisis y presentación de la evidencia que se ha recopilado. Por lo tanto, una definición de informática forense se puede presentar de la siguiente manera: “La informática forense se refiere a un conjunto de procedimientos y técnicas metodológicas para identificar, recolectar, preservar, extraer, interpretar, documentar y presentar las evidencias del equipamiento de computación de manera que estas evidencias sean aceptables durante un procedimiento legal o administrativo en un juzgado” (UNIR, 2022, párrafo 2).

### Intrusión Informática

El Intrusismo Informático, es aquel “delito por el que una persona emplea su experiencia y conocimientos informáticos (con conocimientos y habilidades especiales en el ámbito de la informática), para violar las medidas de seguridad de un sistema de información”, (Carles, 2020).

### Métodos

Los métodos de investigación pueden valorarse como un conjunto de procedimientos ordenados que permiten orientar la agudeza de la mente para descubrir y explicar una verdad. Su utilidad consiste en que tienden al orden para convertir un tema en un problema de investigación y llevar a cabo la aprehensión de la realidad.



El método permite simplificar la complejidad al seleccionar los elementos más significativos de un problema a fin de proceder a su estructuración conceptual y explicación causal. La importancia del método consiste en que está dotado de propiedades cognoscitivas que permiten el abordaje ordenado de una parte de la realidad y que depende del sujeto cognoscente la utilidad que pueda tener al conseguir que, a través del trabajo de investigación, es posible esclarecer lo que antes no se conocía. **12**

### **Herramientas**

No se puede seguir un procedimiento sin las adecuadas herramientas para recolección de información digital:

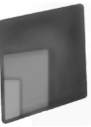
- **UFED Touch 2 Ultimate:** es una herramienta forense digital que se utiliza para “extraer y visualizar evidencia digital, sin importar la ubicación” (Ramírez, 2021). Esta herramienta es comúnmente utilizada por agencias de aplicación de la ley y profesionales de la seguridad para obtener información de teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos electrónicos con el fin de investigar delitos y recopilar pruebas digitales.
- **CAINE:** “es una distribución GNU/Linux especializada en la informática forense, que se puede ejecutar en modo live, de forma remota vía VPN” (Daniel, 2018), se puede utilizar en modo LiveCD sin tocar el almacenamiento del ordenador donde queremos arrancarlo, de esta manera, toda la información del disco duro permanecerá intacta para posteriormente realizar la copia de toda la información. Entre las herramientas incluidas con CAINE tenemos las siguientes: The Sleuth Kit, Autopsy, RegRipper, Wireshark, PhotoRec, Fststat y muchas otras.
- **Kali Linux:** es un “sistema operativo de tipo open-source, basado en Debian, es una distribución orientada a diversas tareas de seguridad de la información, como Pruebas de Penetración, Investigación de Seguridad, Informática Forense e Ingeniería Inversa” (Penetration testing and ethical hacking linux distribution 2024). También impide que cuando introducimos un dispositivo de almacenamiento extraíble, se monte automáticamente, sino que lo tendremos que hacer nosotros mismos manualmente.

### **¿Que es una metodología?**

La metodología es la disciplina que estudia el conjunto de técnicas o métodos que se usan en las investigaciones científicas para alcanzar los objetivos planteados. Es una pieza fundamental para el estudio de las ciencias. Todos los métodos de investigación deben seguir una metodología, que se vale de una teoría normativa, descriptiva y comparativa acerca del método, sumado al proceder del investigador.

La metodología propuesta tiene como base la norma estándar ISO/IEC 27037 la misma que maneja los principios que preservan la originalidad de la prueba, procesos auditables, procesos reproducibles, procesos defendibles de acuerdo a la tipología del dispositivo, procesos de identificación de la evidencia, recolección y/o adquisición de dispositivos o la información existente en los mismos, la preservación de la evidencia de manera íntegra.





**Diseño de la Metodología:**

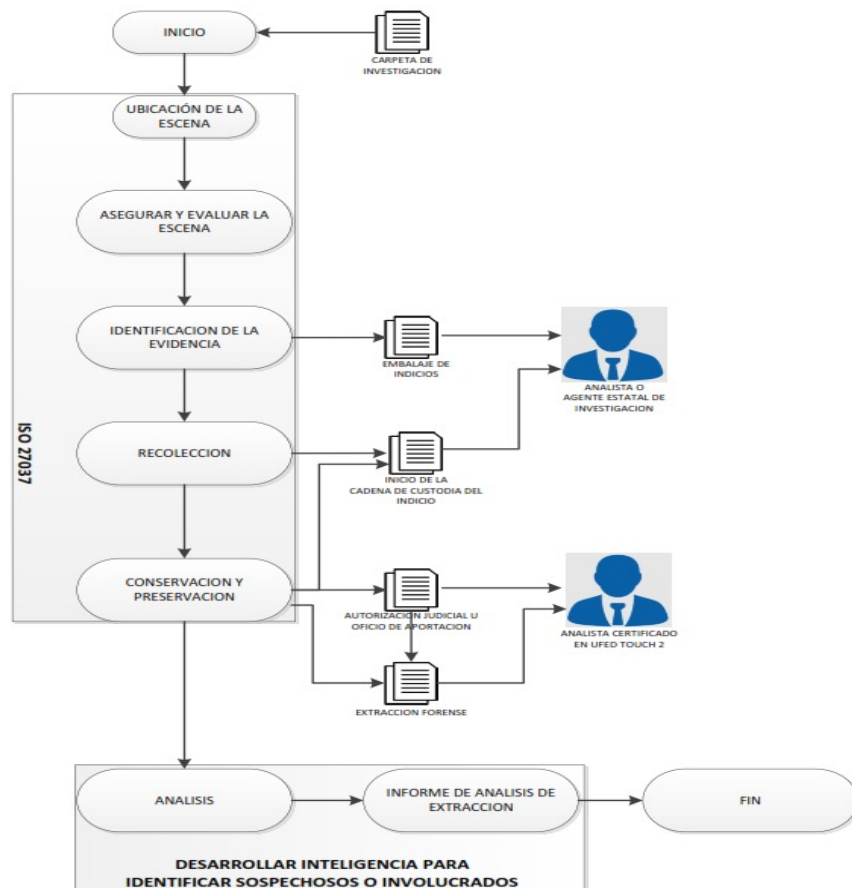
La norma ISO / IEC 27037:2012 proporciona orientación para los siguientes dispositivos y circunstancias:

- Medios de almacenamiento digitales utilizados en ordenadores tales como discos duros, discos flexibles, discos ópticos y magneto ópticos, dispositivos de datos con funciones similares
- Teléfonos móviles, asistentes digitales personales (PDA), dispositivos electrónicos personales (PED), tarjetas de memoria.
- Sistemas de navegación móvil
- Cámaras digitales y de video (incluyendo CCTV)
- Ordenadores de uso generalizado conectados a redes R
- Redes basadas en protocolos TCP / IP y otros.
- Dispositivos con funciones similares a las anteriores (ISO/IEC 27037:2012 2023)

**RESULTADOS**

Como resultado se pretende entregar el diseño de una metodología aceptable orientada en la normativa ISO/IEC 27037 para la obtención de evidencia digital que contribuya a su admisibilidad en procesos judiciales y/o en las instancias requeridas, ya que en el momento no existe reglamento, protocolo o normativa interna publicada en la ley orgánica de la Fiscalía General del Estado de Oaxaca.

La metodología propuesta es la siguiente:



**Figura 1:** Metodología para Procesamiento de Evidencia Digital



1. **Ubicación de la Escena:** En esta etapa, se describe el lugar de los hechos, en el que se ha considerado detallar la información de la localización de la escena, aspectos como dirección física, tiempos en los que se accede a la escena, entre otros parámetros. Se ha realizado un CheckList de acciones que se deben realizar para que la ubicación del lugar de los hechos sea clara y las acciones de fijación necesarias.

NOTA#1: La localización de la escena tiene como objetivo registrar de modo general dónde se encuentra el lugar de los hechos y conocer la situación del mismo.

NOTA #2: La fijación fotográfica se refiere a métodos que sirven para dilucidar y comunicar de manera ilustrativa a través de imágenes el escenario y lugar de los hechos.

Para esta etapa se sugiere el llenado del siguiente formato de Localización de escena:

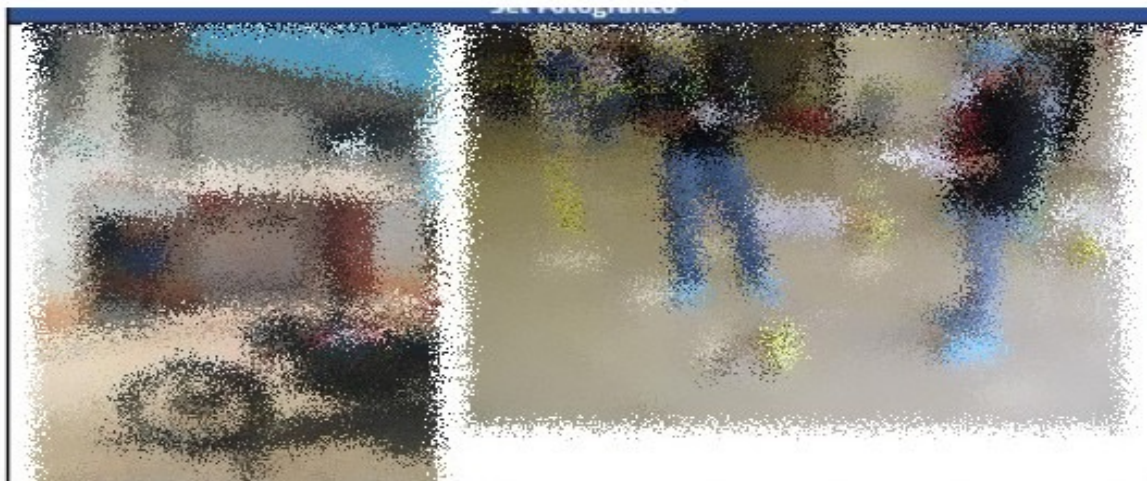
Expediente: 000/---/---/2023  
 No. Folia: 01/AT/2023  
 Asunto: Ubicación de escena de crimen

Identificación	Descripción
Ciudad:	<i>Oaxaca de Juárez</i>
Colonia:	<i>Centro</i>
Calle:	<i>Bustamante</i>
Calles de referencia:	<i>Esq. Periférico</i>
Lugar de los hechos:	<i>Interior del domicilio marcado con numero 230</i>



Identificación	Descripción	Hora
Acordonamiento del área:	Si: <input checked="" type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>	10:30 am
Observaciones:		

Datos de los Agentes Estatales de Investigación			
Nombre	Labor Realizada	Hora	Placa
Juan Pérez	<i>Acordonamiento del área</i>	10:30 am	1010
Luis Ramírez	<i>Identificación de evidencia</i>	10:40 am	1020
Pedro López	<i>Fijación Fotográfica</i>	10:45 am	1130



**Figura 2:** Formato de Localización de Escena



**2. Asegurar y Evaluar la Escena:** Los elementos de la agencia estatal de investigaciones deben asegurar la escena y debe asegurarse que se preserva la integridad de la evidencia potencial, se debe tomar en cuenta que la misma puede alterarse, eliminarse o destruir fácilmente; por lo que los investigadores deben documentar, fotografiar y asegurar la evidencia en la escena, debe seguir los siguientes pasos:

- i. Seguir los protocolos de la agencia estatal de investigaciones para asegurar las escenas del crimen.
- ii. Asegurar de inmediato todos los dispositivos electrónicos.
- iii. Asegurarse que ninguna persona no autorizada tenga acceso a ningún dispositivo electrónico en la escena.
- iv. Retirar a todos los individuos de la escena del crimen o del área donde se recolectarán las pruebas de evidencia digital.
- v. Asegúrese de que la condición de cualquier dispositivo electrónico no se altere.
- vi. Deje el ordenador o dispositivo apagado en caso que esté en dicho estado.

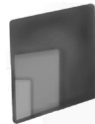
**3. Identificación de las evidencias:** En esta parte es de suma importancia que el o los dispositivos sean identificados de la siguiente manera:

- Marca del dispositivo
- Modelo del dispositivo, si es visible.
- Color del dispositivo y color de la funda si es que trae.
- Estado físico del dispositivo; las condiciones en las que se encuentra.
- Asignar un número de identificación

Los datos deberán ser colocado en una etiqueta de identificación que será adherida en la bolsa de embalaje anti estática como se muestra en la imagen.



**Figura 3:** Bolsa de Embalaje con Etiqueta



**4. Recolección y Adquisición:** El resultado de una adquisición es la copia de una evidencia digital. Y para el caso del área de análisis táctico este procedimiento se realiza con el equipo UFED TOUCH 2 ULTIMATE, que a consideración de diferentes expertos es el mejor y con soporte más amplio para la realización de extracción forense móvil, el cual se inicia el proceso de la siguiente manera:

- Recibir los elementos objetos de estudio.
- Fijar fotográficamente los embalajes y sacarlos del mismo.
- Fijar fotográficamente los elementos recibidos.
- Realizar la operación técnica solicitada.
- Obtener los datos de identificación.
- Verificación Hash: Después de realizar el procedimiento de extracción, esta imagen es cargada al Software de extracción UFED Physical Analyzer, versión 7.59.0.36, en la cual lo primero que se debe de realizar es la verificación de la imagen.
- Detalle del Contenido de la Extracción: En este mismo apartado se puede visualizar el contenido de la extracción.

Tipo	Incluido en el informe	Total
Aplicaciones instaladas	37	37
Calendario		
Contactos		(3 borrado)
Conversaciones		(3 borrado)
WhatsApp	193	(3 borrado)
529516546860@l.whatsapp.net	193	(3 borrado)
Cuentas de usuario	1	1
Desplazamientos	8	8
Mensajes instantáneos	339	339
Reg. llamadas	2100	2100
Ubicaciones	8	8
Cronograma	29611	29611
Archivos de datos	25590	25590
Aplicaciones	44	44
Archivos	6	6
Bases de datos	61	61
Documentos	235	235
Imágenes	18367	18367
Sonido	5956	5956
Texto	370	370
Vídeos	551	551

**Figura 4:** Reporte entregado por herramienta de Extracción

**5. Conservación y Preservación:** La fase de preservación y conservación inicia con la evidencia recolectada, la misma que debe ser adecuadamente preservada, en caso de no contar con ninguna limitación, los métodos de preservación son especificados y utilizados por el analista certificado. Es necesario que se definan métodos para garantizar la integridad y autenticidad sobre la evidencia recolectada. Se debe establecer que solo el personal acreditado posea acceso a la evidencia digital, asimismo, que la misma se conserve íntegra en toda la investigación. De acuerdo a la cantidad





de información extraída es almacenada en CD-R, DVD-R, USB o Discos Duros, posterior mente se **17** embala en un sobre y se genera su respectiva cadena de custodia, indicando en qué medio de almacenamiento se almaceno, el número de carpeta y el folio o llamado asignado al procedimiento de extracción.

**Figura 5:** Formato para el Registro de la Cadena de Custodia y Embalaje.

**6. Análisis de la Evidencia:** El análisis de información criminal es de alta relevancia para la unidad de análisis táctico ya que se investiga toda la información relacionada al delito que se investiga, con el fin de identificar posibles objetivos o involucrados, de manera que se requiere que este sea oportuno y preciso. Por lo que una vez que se obtiene la información de la extracción forense se inicia el análisis de información, con los datos que se obtiene de la carpeta de investigación con criterios de búsqueda como: nombres de personas, números telefónicos o imágenes que estén relacionadas al hecho.

**7. Informe de análisis de la extracción:** Una vez realizado el procedimiento de extracción este se plasma en un informe detallando paso a paso los procedimientos y agregando las mejores a las deficiencias detectadas:

**Figura 6:** Embalaje de la extracción





Expediente: \_\_\_\_\_  
No. Folio: \_\_\_\_\_  
Asunto: **EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN**

Reyes Manteón, San Bartolo Coyotepec, Oaxaca. 30 de marzo de 2023.

LIC. \_\_\_\_\_,  
AGENTE DEL MINISTERIO PÚBLICO.  
PRESENTE.

Con fundamento en los artículos 16 y 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; y en atención a la instrucción verbal recibida del Lic. \_\_\_\_\_, Jefe de Unidad de Logística y Apoyo Táctico y titular del área de Análisis Táctico de la Unidad Especializada en Combate al Secuestro, en la que se designa al suscrito dar atención a su oficio de petición número \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_ del 2023, en el que solicita extracción de información, dentro de la técnica autorizada en el expediente \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_ del 2023 por el Lic. \_\_\_\_\_, Juez \_\_\_\_\_ de control del centro nacional de justicia especializado en control de técnicas de investigación, arraigo e intervención de comunicaciones; por lo que me permito informar:

**I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Atendiendo a su oficio de petición recibido en esta área, que a la letra dice:

*(Se agrega información sobre la petición del fiscal)*

**II. ANTECEDENTES**

Entregado el dispositivo para la extracción correspondiente, se atiende su petición en el área de Análisis Táctico de la Unidad Especializada para el Combate al Secuestro, lugar donde se ponen a la vista lo siguiente; una bolsa de papel color amarillo debidamente cerrados, etiquetados, firmados y con su respectivo registro de cadena de custodia, cuya etiqueta indica embalar lo siguiente:

*(se describe la información de la etiqueta de embalaje)*

Las imágenes se pueden visualizar en el anexo "Fotografías del procedimiento de extracción.pdf", apartado "Antecedentes".

**III. OBSERVACIÓN DE LUGAR**

La operación técnica se lleva a cabo en el área de Análisis Táctico de la Unidad Especializada para el Combate al Secuestro, de la Fiscalía General del Estado en el Centro Administrativo del Poder Ejecutivo y Judicial "Gral. Porfirio Díaz, Soldado de la Patria", Edificio Jesús "Chú" Rasgado, Primer Nivel, Reyes Manteón, San Bartolo Coyotepec, Centro, Oax.

**IV. PROCEDIMIENTO DE EXTRACCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

**4.1 VERIFICACIÓN DEL ESTADO E IDENTIFICACIÓN DEL DISPOSITIVO.**

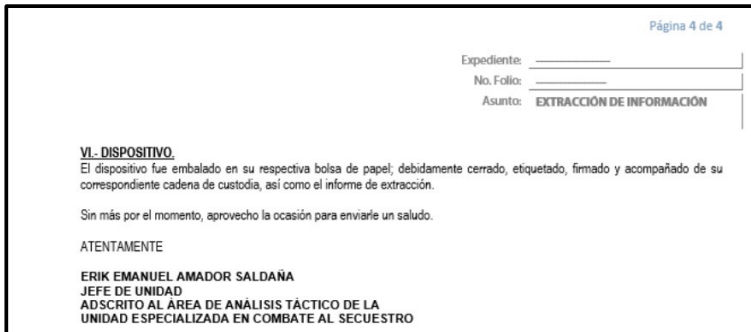
Para obtener los datos de identificación del objeto de estudio, fue necesario retirar sus accesorios, con lo cual podemos observar la siguiente información:

**UNO.** -(Se describe técnicamente el dispositivo, detallando su número de IMEI, número de sim y características del dispositivo).

**DOS.** -(Se verifica que el dispositivo se encuentre en modo avión o apagado y el nivel de carga de la batería).

Para apreciar el contenido consulte el anexo "Fotografías del procedimiento de extracción.pdf", apartado 4.1 "Verificación del estado e identifi"

**Figura 7: Parte I del informe de Extracción**



**Figura 10: Parte VI del informe de Extracción**

Expediente: \_\_\_\_\_  
No. Folio: \_\_\_\_\_  
Asunto: **EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN**

**4.2 EXTRACCIÓN FORENSE.**

Para obtener la información almacenada en el dispositivo objeto de estudio, se informa que se utilizaron las siguientes herramientas:

- Kit de Extracción Universal para Dispositivos Móviles marca Cellebrite, serie UFED Touch 2.
- Equipo de cómputo de escritorio, marca Dell, con Sistema operativo Windows 10
- Software UFED Physical Analyzer, version 7.59.0.36.

Hago de su conocimiento que los resultados obtenidos pueden variar para cada dispositivo telefónico móvil, debido a que dependen del soporte proporcionado por el fabricante del equipo telefónico al kit de extracción; sin embargo, corresponden a la extracción más amplia disponible para cada objeto de estudio. Por lo que, de no ser posible la extracción de información contenida en el dispositivo, se extrae la de sus accesorios.

Una vez finalizado el procedimiento anterior, se procedió a guardar nuevamente el dispositivo en su embalaje original.

Dirijase al anexo "Fotografías del procedimiento de extracción -----.pdf", apartado "4.2 Extracción Forense", para ver las imágenes del proceso realizado.

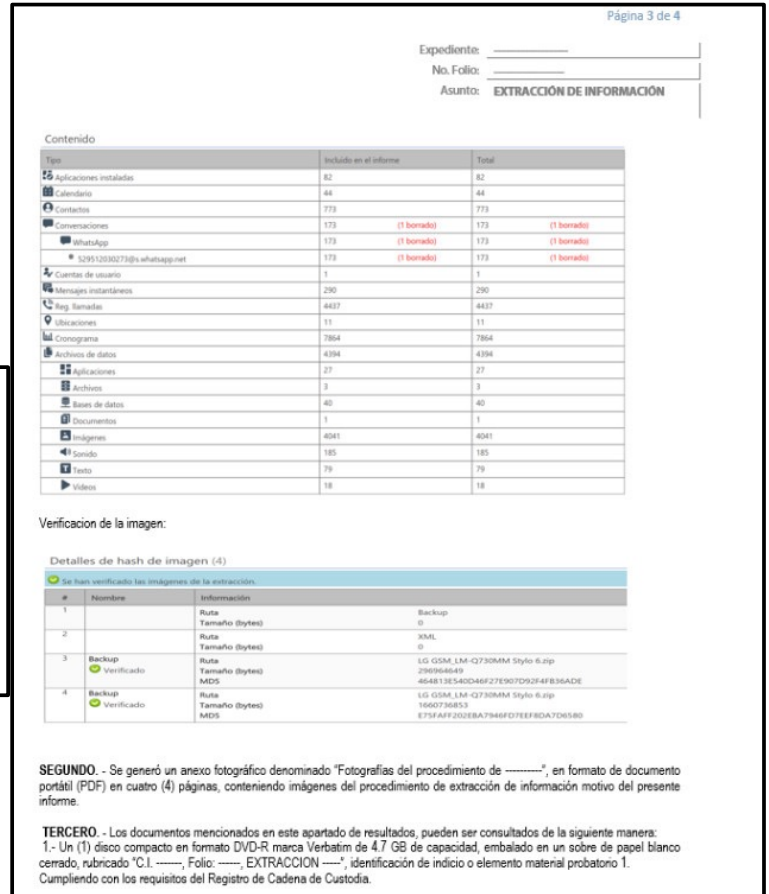
**V. RESULTADOS**

Se informa a la Autoridad solicitante que adjunto al presente se envía lo siguiente:

**5.1 INFORMES.**

**PRIMERO.** - Respecto al teléfono celular marca ---, modelo --- en color ---, con tarjeta nano SIM color blanco con azul del concesionario Telcel con la numeración: -----de donde se obtuvo UN (1) informe de extracción en -----(---) páginas en formato de documento portátil (PDF) y anexos respectivos generados automáticamente por el kit de extracción, el cual se resume en la siguiente imagen:

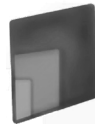
**Figura 8: Parte II del informe de Extracción**



**Figura 9: Parte III del informe de Extracción**

**SEGUNDO.** - Se generó un anexo fotográfico denominado "Fotografías del procedimiento de -----", en formato de documento portátil (PDF) en cuatro (4) páginas, conteniendo imágenes del procedimiento de extracción de información motivo del presente informe.

**TERCERO.** - Los documentos mencionados en este apartado de resultados, pueden ser consultados de la siguiente manera:  
1.- Un (1) disco compacto en formato DVD-R marca Verbatim de 4.7 GB de capacidad, embaldado en un sobre de papel blanco cerrado, rubricado "C.I. -----, Folio: -----, EXTRACCIÓN -----", identificación de indicio o elemento material probatorio 1. Cumpliendo con los requisitos del Registro de Cadena de Custodia.



## CONCLUSIONES

La informática forense permite dar una estructura a la investigación, a través de un proceso de evaluación de la evidencia, para garantizar la validez de las pruebas ante la justicia, por lo que la implementación de mejores prácticas basadas en estándares internacionales permite homologar buenas prácticas respecto a extracción forense.

Si bien notamos que nuestro país ha tenido grandes avances con respecto a este tema, consideramos que es necesario, además, educar y concientizar a la población sobre estos delitos para que los mismos sean denunciados, y de esta manera lograr que los abogados y la justicia en general se vean obligados a profundizar sobre esta problemática, que evoluciona constantemente y a pasos agigantados.

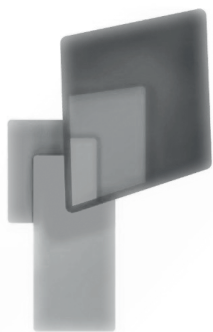
## REFERENCIAS

- Amador Saldaña, E. E. (2023a). IDENTIFICACIÓN de fallas y deficiencias en el tratamiento de evidencia digital para casos de secuestros y extorsión en Oaxaca. *Proyecta Revista Científica*. Retrieved April 22, 2024, from <https://grepca.mx/wp-content/uploads/2024/02/vol12-2.pdf>.
- ISO. (2023, December 3). ISO/IEC 27037:2012. ISO. <https://www.iso.org/standard/44381.html>
- Ramírez, I. (2021, August 24). Qué son los celulares UFED touch 2 que ha comprado el gobierno por más de 150.000 euros. *Xataka Móvil - Teléfonos móviles, tarifas, operadores de telefonía*. <https://www.xatakamovil.com/seguridad/que-celulares-ufed-touch-2-que-ha-comprado-gobierno-150-000-euros>
- Informática forense: en qué consiste y ámbitos de aplicación. (s. f.). UNIR México. Recuperado 18 de abril de 2023, de <https://mexico.unir.net/ingenieria/noticias/informatica-forense/>
- Carles, I. P. (2020, May 10). Delitos Informáticos. 19.- intrusión informática en el código penal español. *Legalis Consultores*. <https://www.legalisconsultores.es/2017/07/delitos-informaticos-19-intrusion-informatica/>
- Daniel. (2018, August 21). Caine 9.0 "Quantum": La Nueva Versión de la distro de análisis forense digital. *Tecnucleous*. <https://tecnucleous.com/2017/10/27/caine-9-0-quantum-la-nueva-version-de-la-distro-de-analisis-forense-digital/>
- Kali Linux Org. (2024, April 18). Penetration testing and ethical hacking linux distribution. *Kali Linux*. <https://www.kali.org/>



## EL PAPEL DE LA GESTIÓN EDUCATIVA EN LAS IES

20



Vladimir Edgar Méndez Exzacariast  
vladeduca@hotmail.com

Lenin Vladimir Edgar Méndez Muñoz

Fecha de recepción: 02/02/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

*Pocas veces se ha movido la eternidad como en nuestros tiempos, y la gran dificultad de definirnos se debe a la brevedad de nuestro siglo. ( P.Pozner, pag.15, 2023)*

### RESUMEN

En el ámbito de la educación superior, se han empleado diversos modelos educativos como son los tradicionales, tecnológicos y socio críticos. Los cuales son sustentados en la formación que adquiere el universitario sobre las diversas áreas del saber. Por lo anterior Pozner menciona "los docentes deben establecer un liderazgo que no tiene que ver con un mesianismo sino con una práctica adecuada dentro del aula". (p.212, 2003). Es decir, el académico frente a estos retos debe ser un líder pedagógico que les permita a los estudiantes reflexionar sobre los diversos contenidos empleados en una clase o en una práctica donde la verdad se construya a partir de todos y no de unos cuantos. Además de cómo esto puede lograr el aprendizaje significativo entre los pares e ir avanzando gradualmente a partir de lo aprendido en el aula y como lo ponen en práctica en la sociedad. Este estudio resalta los modelos para impulsar una escuela eficiente y eficaz en tiempos de cambio tecnológico, donde el individuo no se encuentra aislado en la opacidad sino en la heurisis del saber. Podemos observar como cada uno de los actores educativos deben mejorar los resultados a través de la discusión de los logros obtenidos y de cómo los mismos estudiantes los juzgan al centro del saber dejando a un lado:

*La cultura burocrática que ha hecho de las escuelas los lugares donde lo que menos se discute es sobre educación; situación paradójica si se observa la alta visibilidad que ha adquirido esta en la agenda pública en función de todos los estudios , propuestas académicas y empresariales de reconversión industrial, cambio tecnológico, e integración continental; las cuales se basan en discusiones sobre qué y para qué enseñar, a quiénes enseñar, qué calidad debe tener lo enseñado.(P. Pozner,2000, pag.14).*

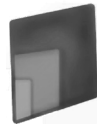
**Palabras clave:** Gestión de la educación, Enseñanza superior.

### ABSTRACT

In the higher education context, several educational models have been employed, such as the traditional, the technological and the socio critical ones, which are sustained within the development that the higher education student acquires about the several knowledge zones. Based on this, Pozner points out "Teachers must establish a leadership that is unrelated with superiority, and instead, focus on an effective practice within the classroom". (pág. 212, 2003). Meaning that, the teacher facing these challenges, must be a pedagogical leader that allows students to analyze about the different contents implemented in a class or within a practice, where truth is built with everyone's contribution, and not just from a few people. Also, this can achieve positive learning among students, and to gradually progress based on what was learned in the classroom and since they do it, they implement it within society. This study points out the models to emphasize an efficient and effective school, in a technological change stage, where an individual is not isolated in the opacity and instead, is located in the discovery of knowledge. We can observe how each educational facilitator, must improve the results through the discussion of achievements fulfilled and how the students judge them from a knowledge perspective, leaving aside.

*The bureaucratic culture that has transformed schools as the places where education is discussed on a minimal basis; which is a paradoxical situation, if we observe the high visibility that education has achieved in the public agenda, based on all studies, academic and company proposals about industrial reconversion, technological change and continental integration; which are based on discussions about what must be taught and the purpose to teach, who to teach, the quality that teachings must have. (P. Pozner, 2000, pag. 14).*

**Keywords:** Education Administration, Higher Education teaching.



## INTRODUCCIÓN

Durante el proceso reflexivo de este libro y en especial, este artículo le ayudará al lector a llevar a cabo un análisis de la gestión educativa desde la antigua tradición, en la cual se consideraba que el estudiante era una tabla rasa poco considerada o que era insuficiente lo que él reflexionaba en relación a un tema abordado ante diversos contenidos y que posteriormente la tecnología dominante que dejaba al hombre libre asignándole de manera clara solo los resultados de lo que se quería o debía aprender sin construir o de construir saberes, con una episteme involutiva y asequible a la nula reflexión de los conocimientos adquiridos y de cómo estos no lograban la primigenia creativa y solo el reproducir. Situándonos en P. Pozner que establece en el módulo 2 (Gestión educativa estratégica, 2003) que:

*“La gestión educativa posibilita la conexión entre conocimiento y acción, ética y eficacia, política y administración, en etapas que garantizan el progreso constante de las acciones educativas”.*

Por lo anterior la capacidad de liderazgo pedagógico a mediano plazo permite concertar, acompañar, comunicar, motivar y educar en la transformación educativa. De esta forma, podemos lograr una búsqueda que nos brinde la oportunidad de establecer los procesos como crear y mejorar los resultados.

*“De una manera clara, factible de afirmar que todas las actividades de la gestión educativa se integren en estas tres claves: reflexión, decisión y liderazgo”, según Pozner en 2015, p. 28.*

Dentro de este espacio, los docentes deben ubicarse en el rol de gestores de procesos en lo que respecta a cómo ellos la utilizarán de manera adecuada involucrándose de manera activa ante los desafíos de los conocimientos del futuro, es decir, la gestión educativa es un acto pensado que impacta en su formación a los universitarios pero no solo es pensado sino aplicado y tendrá referentes como los que se enuncian a continuación:

## LA GESTIÓN EDUCATIVA COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL DEL LIDERAZGO DOCENTE.

Las instituciones educativas superiores (IES) enfrentan desafíos que las llevan a asumir como promotoras del cambio y la transformación social, lo cual fortalece su misión en torno a las nuevas exigencias de la sociedad en tiempos posmodernos. Las actividades educativas demandan el dominio del liderazgo docente para alcanzar la excelencia educativa, consistente en el máximo éxito de los resultados de los estudiantes. A lo largo del tiempo, las IES se han ido consolidando para poder competir en un mercado educativo globalizado, en el que los modelos de gestión educativa son beneficiosos para transformar cualquier institución que nos ayudará a mejorar la calidad en los procesos que transforman la educación a largo plazo. Dado que estos están compuestos por el conjunto de prácticas de los actores educativos (directivos, docentes, alumnos, jefes de carrera, asesores, jefes de academia y personal de apoyo), esto contribuye a crear y consolidar diferentes formas de mejorar la eficacia, eficiencia, equidad, pertinencia y relevancia en la acción educativa. Buscando en todo momento la colaboración en las escuelas universitarias; en donde estas tienen un fin que es lograr conocimientos entre los pares, contribuyendo de manera significativa



en el desarrollo educativo de los estudiantes. Este objetivo se basa en la adquisición de saberes acordes al tiempo y al momento histórico. Es decir, la contextualización de saberes que permitan tener un acto reflexivo preponderante sobre la formación recibida y como esta impacta socialmente.

Por esto los profesores en los diferentes niveles de la educación superior buscan que se generen nuevos caminos para lograr la transformación y crear escuelas efectivas desde la educación básica hasta la universidad y posgrado. En donde todo individuo se planteé la cuestión de la elección de una institución educativa deseable. Por eso la gestión pretende innovar a la organización interna hacia horizontes más amplios en el sistema educativo, donde se basan y exalten estrategias inteligentes para alcanzar los mejores logros. Por lo tanto el docente dentro de las IES debe tener la capacidad de implementar conocimientos eficientes para lograr una eficacia en la ejecución de tareas y actividades de impacto donde las IES reflejen lo que la sociedad requiere y como esta impacta profundamente

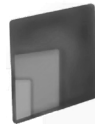
. Por lo anterior es importante destacar que el capital humano que se forma en las Institutos Educativos persigue el progreso educativo con una postura crítica. Debido a esto la Gestión Educativa nos permitirá desarrollar un trabajo adecuado en el aula y proyectarlo a la sociedad; aún se tiene el pensamiento equivocado que este proceso se refiere a trámites y no a procesos de aprendizaje, organización de saberes y conocimientos superiores.

El mencionado genera los frutos de cultivar nuevas experiencias y enfoques innovadores, desde esta perspectiva, las instituciones de educación superior, en colaboración con otros actores, contribuyen al desarrollo innovador de una nación, actuando como un catalizador de transformación. Es decir, se dedican al fomento del progreso académico y son esenciales para la difusión y compartición del conocimiento. Como se ha mencionado, tienen la responsabilidad de preparar a profesionales capacitados para desarrollar e innovar en soluciones que les permitan presentar resultados sostenibles de manera efectiva en el mercado laboral. No obstante, su función no se limita a esto, también implica la formación de individuos competentes tanto en su vida profesional como personal, capaces de gestionar información y resolver problemas en diversos ámbitos, con la excelencia educativa con el principio rector formar profesionales capaces de enfrentarse a este mundo globalizado

Por lo tanto, resulta imperativo que las instituciones de educación superior (IES) desarrollen estrategias de gestión educativa que incluyan medidas para garantizar que el conocimiento producido en ellas, ya sea de naturaleza científica, organizativa, tecnológica u otra, pueda contribuir al desarrollo de las capacidades y el aprendizaje de la institución en su conjunto. En otras palabras, se busca fomentar un enfoque de trabajo cooperativo que produzca resultados de manera que la perspectiva no sea centralista, sino que se ajuste a la idiosincrasia de la propia institución.

Históricamente, la gestión educativa tradicional, conocida como "tradicionalismo", ha sido la característica predominante en muchas IES. Esto se ha traducido en un enfoque que se limita a administrar el cumplimiento de las condiciones curriculares impuestas por el Estado en lugar de gestionar y sistematizar los aprendizajes y conocimientos generados, de modo que puedan ser transferidos a la sociedad de acuerdo con el tiempo y el contexto histórico. Por lo tanto, es esencial dejar atrás todo aquello que ha provocado un rezago en este sentido. (González, 2017).





Dado que los planes y programas deben ser evolutivos, es decir, analizados con el fin de replantearse en una duración no superior a cinco años y actualizarlos. Al proporcionar soluciones para mejorar la gestión educativa, se fomenta el desarrollo de estrategias para reconocer y acreditar los conocimientos y aprendizajes que se generan en los diferentes procesos universitarios en relación con la forma en que aprenden los estudiantes en el nivel superior. Posteriormente, la tecnocracia que prescindía del paradigma humanista para llevar a cabo este proceso les permite a los estudiantes avanzar y conjugar saberes que les generen desarrollo científico y humano.

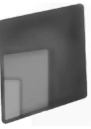
Empero es importante tener en cuenta que el conocimiento que adquieren los universitarios es un bien intangible en la sociedad actual, que opera como herramienta competitiva, por lo cual, necesita ser gestionado adecuadamente todo aquello que se implemente en los centros educativos a nivel superior. En este contexto, la gestión educativa se relaciona con la generación de conocimientos debido a los saberes que la universidad crea sirven para enriquecer la vida. Estas habilidades son dignas de elogio porque incorporan perspectivas de cambio que ponen a disposición de las instituciones, de manera organizada, práctica y eficiente, tanto el conocimiento tácito (basado en la experiencia empírica) como el conocimiento explícito (formalizado). El primero se refiere a la experiencia tangible, mientras que el segundo incluye la educación formal que se recibe en la universidad y la educación informal destinada a mejorar la productividad y el funcionamiento nos llevan a establecer sinergias con el mundo real a donde se enfrentará el egresado de las IES (J. Liliana, 2008)

Para alcanzar este objetivo, es fundamental utilizar enfoques metodológicos de liderazgo que permitan a los docentes desempeñar un papel preponderante en la gestión del conocimiento, facilitando y construyendo procesos educativos y formativos de impacto social.

Ahora podemos apreciar un alto índice de titulación automática o por promedio, y son pocas las IES que se dedican a influir en los procesos de búsqueda y reflexión, es decir, la investigación. Los estudios efectuados no solo contribuyen a reconocer, acreditar conocimientos y habilidades, sino también contribuyen a generar el valor de investigar y reflexionar sobre la realidad social. Para llevar a cabo esta tarea, resulta imperativo diseñar estrategias para implementar adecuadamente el modelo de Gestión Educativa aplicada al conocimiento es una habilidad que contribuye al proceso de creación y comunicación de información tácita y explícita en la organización e implementación real de saberes.

Por lo que se requiere de la elaboración, codificación, apropiación para compartir y reutilizar el conocimiento. De esta forma, se puede fomentar el desarrollo de trabajo colectivo que contribuya de manera eficaz a la adquisición de habilidades en todos los niveles de la organización superior, en este caso, la universidad es un bastión donde el saber queda plasmado y se sustenta mediante acciones transformadoras. No olvidemos que, aún con todo lo que se encuentra en el contexto universitario o de las IES, deben buscar la asertividad y la transformación de forma fehaciente lo que se realiza en la formación y el desarrollo..

De manera particular, en las organizaciones educativas superiores, se les permite a los estudiantes proyectar sus conocimientos en función de sus necesidades académicas para lograr que los diferentes contextos que hoy en día se convierten en inclusivos. Esto les permite a los universitarios, en su formación, tomar



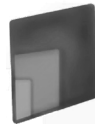
decisiones, lo cual es una postura que requieren aquellos que han estado en una universidad para asumir liderazgos de manera adecuada e impactar mediante la gestión educativa en la sociedad del conocimiento actual, ya que es un instante donde se va a valorar el aprendizaje y no solo la enseñanza; espacio donde se reconocen los aprendizajes que se realizan. El universitario formado en las IES siempre va a buscar ser un individuo competitivo y rentable ;acude a la universidad con esa visión de lograr desarrollarse profesionalmente mediante las competencias de su área y del saber.

El aprendizaje para la vida y las habilidades profesionales dejan de ser el patrimonio exclusivo del entorno formativo universitario, y las escuelas se ven obligadas a transformarse de organizaciones eficaces viéndolo de manera ambiciosa en su proyección de todos los niveles que enseñan las IES en donde aprenden desde problemas y proyectos que se encuentran en la vida social, lo cual les brinda a los estudiantes la posibilidad de ser resolutivos e impactantes. En esta etapa, el aprendizaje y el conocimiento presencial que se adquieran en grupos en los salones escolares, logran nuevos significados frente a otras formas de aprendizaje virtual, en los grupos, en ocasiones conformados como comunidades de práctica y aprendizaje , comparten intereses, visiones y problemas comunes que rebasan las áreas locales y las referencias culturales y en línea también las IES han tenido grandes alcances . Los espacios de transformación serán los responsables que les permitan proyectar su ethos cultural centrado en ideas en diversos campos del saber. Por consiguiente, al definir la gestión educativa, la consideramos como un componente integral de los procesos de aprendizaje y formación de los estudiantes. En donde cada institución constituye un ámbito de mejora que contribuye al éxito y la optimización de cada proceso formativo.

Por lo que se dejará de ser un dilema para las instituciones educativas: el transformarse en organizaciones que aprenden, abiertas y relacionadas con contextos, problemas, escenarios sociales productivos reales, resolutivos, integrales; o bien dejando que estas sean, anquilosadas y obsoletas y atrasadas de las dinámicas de la sociedad actual del conocimiento. Esta disposición también se presenta para los profesores, ya que deben incorporarse a las dinámicas de cambio y liderazgo para que participen de manera adecuada; al ser quienes practican una enseñanza de forma no individualista, sino en pares y en colectivos para aquellos que educan y aprenden de forma grupal y colaborativa; por eso la gestión educativa es un todo en función de los saberes, organización y estructura de las IES con su aporte micro o macro al mundo globalizado.

Ya que en la sociedad actual, las transformaciones de las instituciones educativas, de los grupos sociales y de los individuos como entidades que adquieren conocimientos, tienen como objetivo la incorporación de las tecnologías de información y comunicación en sus prácticas educativas, y con ello, la posibilidad de formar parte de las organizaciones de la sociedad de la información. No obstante, esta situación no es suficiente, a menos que se acompañe de una adecuada gestión del conocimiento, para que puedan pasar de ser instituciones de la sociedad moderna a instituciones de la sociedad del conocimiento, es decir, instituciones innovadoras y críticas de la realidad vivencial.

Las Institutos de Educación Superior, tal como se encuentran en la actualidad, se encuentran en una dinámica social en la que la generación de bienes y satisfactores humanos están vinculados con las habilidades de los profesionales que se encuentran preparados en el ámbito universitario. Profesionales capaces de generar, distribuir y utilizar conocimientos asociados a capacidades de aprender de manera flexible,



continua y colaborativa, en las que el aprendizaje, no la enseñanza, se erige como el centro de gravedad. **25**  
Las expectativas de las Institutos de Educación Superior se encuentran en un estado de crisis y desafiantes, aunque después de la pandemia, a través de la educación a distancia; las IES han logrado tener un impulso transformador aún se requiere mejorar los procesos que certifican las destrezas de quienes están en ellas o están en un mercado laboral de alto rendimiento.

Debemos buscar capacitar a las nuevas generaciones en un contexto de transformaciones tecnológicas y económicas, con procesos que se extienden a todas las etapas de la vida. Se le requiere formar en los valores de colaboración. Se le exige la adquisición de los valores de colaboración, solidaridad, tolerancia, aceptación y convivencia. La sociedad del conocimiento y el aprendizaje para la vida son dos demandas que la sociedad plantea a la institución educativa las cuales no se han desarrollado de manera total debido a que el trabajo que se realiza con los universitarios debe involucrarse significativamente en la innovación de los contenidos y en las aportaciones que se le den a los saberes para abordar procesos dialógicos en los que los mencionados puedan ir comentando sobre cómo pueden innovar y por esto la gestión educativa debe establecer parámetros en donde cada logro se considere a partir de tres fases: la inicial, la implementación e institucionalización. En estas fases, los profesionales pueden adquirir la habilidad de liderar las transformaciones en los contextos sociales de la actividad y en las actuaciones, en donde ya se han implementado los nuevos esquemas de práctica y se han establecido nuevos sentidos e intelecciones en los actores, es decir, la implementación de los saberes aplicados en el contexto. El presente libro y en especial este tema nos brinda la oportunidad de observar, asegurar el nivel de alcance de las IES ante los desafíos globales mediante un enfoque específico.

Para lograr tal objetivo, y en un continuum, se puede articular como un proceso de liderazgo docente. Este proceso es uno de los atributos del profesor universitario, ya que debe guiar, construir y pensar de manera distinta en relación al aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, es necesario comprender que este asunto es deseable, pues el docente universitario desempeña roles fundamentales de líder. En una mentalidad de implementar una gobernanza más compartida en las instituciones educativas, la participación de los docentes es un elemento fundamental, ya que, por motivos de eficacia, el director no puede llegar a todo únicamente mediante su labor; siempre buscando realizar las acciones con excelencia ante las diversas gestiones y por motivos de eficiencia, el profesor es un especialista en el ámbito educativo. En las instituciones educativas, cada docente posee un liderazgo particular y compartido en su equipo, y que junto con los directivos deben tener capacidad para cumplir con todo lo que se le exige. En las IES públicas se demuestra una mayor cantidad de líderes que directivos, lo cual ha adquirido un enriquecimiento paulatino en una nueva relación docente-directiva, directivo-docente. En estos espacios sociales del saber se observa una mayor presencia de académicos, investigadores y docentes decanos que destacan más las tentativas del liderazgo distribuido, lo que se traduce en una configuración preferencial de interacciones entre líderes, seguidores y situaciones. Por otro lado, se sostiene el liderazgo distribuido como una estructura conceptual y analítica que se aplica para determinar cómo potenciar y obtener toda la riqueza posible de esas interacciones sociales (H Hater, J., & Bass, B. 1988).



Estas interacciones mencionadas siempre son favorables y contribuyen a la formación de comunidades de aprendizaje. El responsable de la instrucción no puede ser, en la mayoría de los casos, un individuo que centraliza este proceso. Por esto en los estudios sobre el liderazgo distribuido, se evidencia una mayor definición del papel del docente, quien se hace forjador de otros docentes y puede tomar decisiones sobre la enseñanza. No obstante, no encontramos una definición clara del liderazgo del profesor en este contexto. El papel del líder es complejo debido a que no siempre es el encargado de liderar, sino que se involucra en la creación de nodos de comunicación y se involucra en la transformación real de lo requerido para lograr la formación de los colegas y, a continuación, construir redes de gestión educativa que impacten directamente en los procesos educativos.

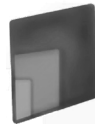
## **COMPETENCIAS PARA ADMINISTRAR LA EDUCACIÓN.**

Para comenzar, debemos comprender que gestionar significa, por consiguiente, "definir objetivos y medir resultados, administrar recursos y buscar la eficiencia". Se trata de un quehacer dirigido a garantizar previsibilidad, racionalidad y responsabilidad por los resultados" (Romero 2009, p. 11). De acuerdo con la misma autora, "mejorar la gestión educativa significa comenzar a pensarla en el contexto de la mejora escolar" (Romero, 2009, p. 13) En la actualidad, la gestión se ha transformado en un ámbito esencial debido a la necesidad de llevar a cabo procesos formativos, organizacionales y a la consecución de una transformación del acto educativo.

De acuerdo con Ibarrola (citada por Pozner, 2000), la palabra "gestión" se refiere a un nuevo concepto que se refiere a la relación, en el sentido más relevante y más completo, de los diversos insumos que intervienen en los complejos educativos. Según la mencionada, la gestión conduce a una "organización educativa más eficiente que alcance los nuevos objetivos que nos impone una sociedad que vive cambios tan profundos" (Ibarrola, referida por Pozner, 2000, p. 25)

La gestión educativa se concibe como un proceso de aprendizaje de la adecuada relación entre la estructura, estrategia, sistemas, estilo, capacidades, gente y objetivos superiores, tanto hacia el interior de la organización. El procedimiento de aprendizaje sobre la gestión es enfocado en la supervivencia de una entidad mediante una constante interacción con el entorno o contexto. Es factible afirmar que cada uno de los procedimientos educativos tiene un impacto de retroalimentación, específicamente de feedback, lo cual nos brinda la oportunidad de establecer una perspectiva compartida, interacciones y representaciones emocionales. Por lo tanto, establece una estrecha relación entre educación y gestión; este vínculo es ineludible para los procesos de transformación actuales.

Este concepto actual nos resulta muy interesante, como parte de la gestión y el comportamiento organizacional, el compromiso y la satisfacción en el trabajo. En consecuencia, resulta imperativo la investigación y atención en el ámbito del liderazgo, las relaciones interpersonales, la comunicación y el trabajo en equipo en los centros universitarios. De esta forma, se concibe que las competencias son los pilares del nuevo enfoque de gestión en educación, no limitada a la administración de recursos humanos, sino enfocadas especialmente en el desarrollo de estas, entre ellas el liderazgo pedagógico. Así, se concibe que la gestión implica trabajar con personas, no con máquinas.



El concepto de gestión se desplaza de una perspectiva limitada, propia de la orientación burocrática-administrativa, con el fin de obtener un significado más global, comprensivo de la gestión de los recursos, de las personas, de los procesos y de los resultados, elementos que, en comunicación recíproca, se presentan en toda organización y sobre todo en las áreas educativas.

Es factible inferir que la gestión educativa es un conjunto de acciones que logran la consecución de la intención de la institución. Este proceso se estructura entre las múltiples etapas de la vida escolar con una sola dirección, la de alcanzar conocimientos significativos en los estudiantes. La tarea de gestionar implica la conexión de todos los acontecimientos diarios, lo que implica la consecución del propósito de la institución, mediante la articulación de las acciones que posibilitan la consecución de la finalidad educativa. Todos los educadores, tales como docentes, directores, asesores, supervisores, administrativos y otros, poseen un vasto potencial humano y profesional. Este potencial no ha sido bien desarrollado debido a la falta de metodologías que permitan el trabajo participativo con la sociedad, a pesar de que se dejan a un lado las sinergias propuestas. Las conexiones con algunas oportunidades para su mejor aprovechamiento profesional buscando contestar las siguientes preguntas:

¿Cuál es el escenario más favorable para ofrecer oportunidades que permitan la creación, la creación y la innovación? ¿Cuál es la ubicación de nuestra actividad?", expresa Para Pozner (2000), al afirmar que:

*"el problema principal del funcionamiento de los sistemas no ha sido la capacidad de controlar de manera centralizada, obstaculizando la libertad y autonomía, sino la capacidad profesional e institucional en todos los ámbitos económico, social y cultural."*

Un sistema debe ser objetivo y utilizar cada uno de sí mismos. Confiar en cada docente, estudiante y administrador gestor de la educación. Creer en ellos que significa confiar en sus capacidades, las cuales muchas veces han sido ignoradas o, al menos, subestimadas, ya que todas las personas poseen inteligencias en diversos campos.

Según UNESCO (2004), la gestión educativa es un conocimiento que permite combinar conocimientos, acción ética y administración en procesos que tienden al mejoramiento continuo de las prácticas educativas en cualquier nivel, como en las IES, la exploración y explotación de todas las posibilidades y la innovación permanente como proceso sistemático. En este contexto, el verdadero respeto al profesional en educación se basa en la participación activa en el desarrollo de su propia actividad profesional. La creatividad y el respeto y estímulo por su labor deben ser elementos implícitos en su gestión educativa, y deben ser fomentados y considerados para el desarrollo de la educación. Esto les permite, a su vez, desarrollar una gestión profesional distinta, enriquecida en oportunidades y acciones curriculares en un marco educativo que se sustenta en competencias. En un contexto educativo que se fundamenta en habilidades, todos los integrantes tienen la oportunidad de participar, de manera que la planificación y la toma de decisiones sean necesarias.

Como señala Antúnez (2000), la participación en los centros escolares puede enfocarse en objetivos educativos, gestión, relación con el currículo, control social y interiorización del proyecto educativo de centro.





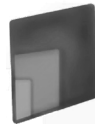
El cual haga referencia al enfoque por competencias en los anales, con el propósito de comprender el concepto de competencia. Se ha establecido desde el siglo V a.C. en relación con las palabras de Confucio, las cuales conducen a la omisión y la omisión, la observación y la memoria, y la comprensión (Páez, 2009). El término "competencia" se deriva del latín *competere*, palabra que se relaciona con la aspiración e ir al encuentro de algo. A continuación, derivó en *competere*, incumbir, pertenecer, estar investido de autoridad para ciertos asuntos. Se ha utilizado hoy el término *competente*: quien se desenvuelve con eficacia. En consecuencia, se define la habilidad de responder a exigencias complejas y llevar a cabo tareas diversas de manera adecuada. O bien, como el conjunto de conocimientos, actitudes y destrezas necesarios para desempeñar una ocupación determinada. En este contexto, la competencia implica la habilidad de crear aplicaciones o soluciones adaptadas a la situación, movilizando los recursos propios y regulando el proceso hasta alcanzar la meta objetiva (Argüelles, 1996)

En el ámbito de las aptitudes en la gestión de la educación en los centros educativos cuyo ámbito se fundamenta en competencias, se establece una conexión entre la escuela y la comunidad, se adquiere la autonomía necesaria y se brindan todas las condiciones necesarias para llevar a cabo una gestión y planificación del currículo con carácter gerencial y liderazgo (OEA-MEP, 2006). La gestión se fundamenta en el ser humano como elemento fundamental. De manera consecuente, la gestión educativa de este inicio de siglo debe llevarse a cabo con una orientación a largo plazo, dentro de una concepción integral.

La integralidad, según Elizondo y Mora (2011), debe enfocarse en el desarrollo de habilidades para mejorar el proceso educativo, ya que es sin duda la función y responsabilidad del docente. Sin embargo, en la actualidad, es casi una exigencia el desarrollo de habilidades de diversos ámbitos que la institución demanda, con el fin de alcanzar un proceso de enseñanza-aprendizaje de excelencia que se adapte a los requerimientos de la sociedad actual. En cuanto al rendimiento profesional de los administradores de la educación, se puede afirmar que, en su calidad de gestor educativo, es competente si está capacitado para satisfacer las demandas del medio en el que se desenvuelve y realiza tareas de manera exitosa.

Lo que se persigue al desarrollar competencias es validar el pensamiento y las acciones de las personas, demostrando que su nivel de preparación supera al de los demás. Estas definiciones nos llevan a la conclusión de que las competencias:

Al proponer una perspectiva diferente para la gestión educativa en los centros de enseñanza de las IES, acorde con la actualidad caracterizada por cambios constantes e imprevisibles, se enmarca en un enfoque estratégico que se asemeja a lo que hoy llamamos organizaciones inteligentes (Martin, 2001). Las organizaciones inteligentes que buscan liderar el cambio continuo, la creatividad, la innovación, el aprendizaje, la productividad, la velocidad y la eficacia en todas sus acciones internas y externas, transformándolas en fuentes constantes de valor agregado y satisfacción total para sus usuarios, deben adaptar rápidamente sus estructuras a las nuevas demandas competitivas (Bolívar, 2000). Esto es esencial para una gestión efectiva de la educación basada en competencias. Para lograrlo, se deben reducir los procesos burocráticos y descentralizar las decisiones, permitiendo que los actores relevantes tomen decisiones en sus respectivas áreas de responsabilidad.



En el ámbito pedagógico, el liderazgo debe centrarse en el proceso de aprendizaje (Bolívar, 2011). Esto **29** implica la creación de una cultura de conocimiento en el aula que permita a los estudiantes reflexionar profundamente sobre su aprendizaje. Sin embargo, para lograr este objetivo, es esencial fomentar esta cultura entre los docentes y en la institución educativa (Mayo & Lank, 1994). Dado que el entorno del docente y los estudiantes puede variar, es fundamental comprender que el liderazgo pedagógico conlleva una mejora educativa al elevar la calidad y los resultados de la enseñanza en las IES (Elmore, 2008). En consecuencia, el liderazgo del docente desempeña un papel crucial en la educación, ya que el profesor debe ser capaz de motivar y guiar a todos los involucrados en el proceso educativo (Longo, 2008). La gestión efectiva del proceso de aprendizaje y la optimización de los procesos académicos dependen del liderazgo pedagógico, la formación del docente y la colaboración entre los participantes en el proceso docente-educativo. Por tanto, para alcanzar el éxito y mejorar los procesos académicos, es necesario avanzar en la pertinencia de la gestión pedagógica (Medina & Gómez, 2014).

La gestión educativa abarca una variedad de conocimientos, formas de pensar, sentir y actuar, y se basa en la aplicación de principios generales de gestión y educación en un contexto específico. En este contexto, se fusionan la teoría, la política y la pragmática (Loza, 2013). Por lo tanto, la gestión educativa en el aula engloba todas las acciones y recursos utilizados por los docentes para fortalecer su desempeño pedagógico y didáctico, con el fin de mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Un aspecto crucial en la vida profesional del docente es reflexionar sobre su trabajo en la universidad. El objetivo es hacer que el trabajo de los docentes en cualquier nivel, especialmente en la universidad, sea más efectivo al enfocarse en el desarrollo de competencias para la vida y proponer enfoques de enseñanza innovadores que involucren a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Al profundizar en la práctica educativa, nos enfrentamos a la complejidad de cómo abordar el contenido y mejorarlo, teniendo en cuenta los saberes previos de los universitarios en las IES. Por lo anterior es esencial abordar problemas que tengan relevancia en la sociedad y permitir que los estudiantes participen activamente en su propio proceso de aprendizaje. No hay una única forma de enseñar; existen diferentes enfoques pedagógicos, como el tradicional, el tecnológico y el constructivista, que influyen en la planificación, organización, desarrollo y evaluación del currículo. Cada enfoque tiene su propio estilo de enseñanza y enfoque para responder a las preguntas fundamentales sobre qué, cuándo y cómo enseñar. Empero, la relación entre los modelos pedagógicos y la gestión educativa nos lleva a considerar la conexión entre la teoría y la práctica en la enseñanza. Es crucial que los docentes no solo tengan un enfoque teórico, sino que también puedan aplicarlo en la práctica. En última instancia, esto contribuirá a la mejora continua en la enseñanza y el aprendizaje.

Además, en el modelo convencional, los docentes asumen distintos roles, como el de establecer reglas, seleccionar los contenidos de los programas y son considerados como los concedores y los actores principales del proceso educativo. Por otro lado, los estudiantes se ven relegados a escuchar, obedecer, recibir información pasivamente y son considerados como los receptores del proceso. En este enfoque pedagógico, el eje central del método educativo se basa en el profesor y el material de estudio, se presta poca atención al diálogo y la participación activa, se valora más la memorización de datos que la comprensión de conceptos, se recompensa la retención de información y se limita la capacidad de desarrollo de ideas



propias. En este contexto, prevalece la perspectiva de que solo la verdad del profesor es relevante. Es posible que muchos de nosotros nos identifiquemos, al menos en parte, con esta imagen típica de la enseñanza, y puede que impartamos clases siguiendo este modelo debido a que es la única forma que conocemos, es lo que la sociedad considera como el estándar de la enseñanza, y porque el entorno institucional en el que trabajamos favorece este enfoque (horarios, organización académica, materiales de estudio) Los profesores que siguen el enfoque tradicionalista se basan en una estructura lógica y suelen adoptar una perspectiva epistemológica positivista.

Se propone que los educadores desarrollen y critiquen de manera constructiva sus propias teorías y prácticas pedagógicas, al reflexionar conjuntamente y por separado en torno a su actividad docente y las circunstancias sociales que configuran sus experiencias docentes, fomentando comunidades académicas de docentes en las que se apoyen, crecen y estimulen mutuamente. Con el fin de optimizar nuestro esfuerzo, además de lo expuesto previamente, resulta fundamental enfocar el esfuerzo de educar a fin de estimular la incertidumbre, el gozar de la vida, la significación, la expresión, la convivencia y la apropiación de la historia y de la cultura.

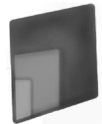
## **MODELOS EDUCATIVOS**

### **Los modelos de gestión educativa y su diseño**

¿Ha tenido la oportunidad de familiarizarse con los conceptos de modelos de gestión educativa? Es probable que si está involucrado en el ámbito educativo, estos modelos sean una parte fundamental de su trabajo diario, ya que son herramientas ampliamente reconocidas y empleadas en las instituciones educativas. Los modelos de gestión educativa se refieren a enfoques y métodos que buscan mejorar la calidad y la coordinación en las instituciones educativas, fortaleciendo sus relaciones con los estudiantes y otras partes interesadas clave en el proceso de desarrollo. Por ende, la finalidad de estos sistemas de gestión educativa es promover la evolución de la institución a través de orientación y evaluación, con el objetivo de establecer prácticas que se ajusten a las demandas de la sociedad y lograr los objetivos propuestos, enfocados en los principios de convivencia y responsabilidad social.

Para entender esta parte en función a los los modelos específicos de gestión educativa, existen varios tipos, cada uno con sus propias características distintivas:

1. **Modelo Normativo:** Este modelo se fundamenta en el cumplimiento de normativas y reglamentos, considerando la educación de manera estrictamente reglamentaria y lineal.
2. **Modelo Prospectivo:** Se basa en la anticipación y consideración de posibles escenarios futuros mediante herramientas que facilitan la comprensión del entorno educativo.
3. **Modelo Estratégico:** Se enfoca en afinar las habilidades a través de estrategias para lograr metas específicas.
4. **Modelo Estratégico Situacional:** Este enfoque implica una planificación orientada a la investigación y la acción, estableciendo objetivos que deben alcanzarse en plazos determinados.
5. **Modelo de Calidad Total:** Este modelo se centra en garantizar que los estudiantes adquieran un alto



rendimiento en el aula y apliquen los conocimientos adquiridos en el mundo laboral, promoviendo la aplicación práctica de la teoría.

6. Modelo de Reingeniería: Su objetivo principal es crear y ofrecer a los estudiantes las mejores experiencias de aprendizaje posible a través de un proceso continuo y sostenible que promueva la satisfacción personal y profesional del cuerpo docente.

7. Modelo Comunicacional: Como su nombre indica, se basa en el fomento de la comunicación, y se integra en todos los procesos educativos.

Estos modelos pueden combinarse y aplicarse en las instituciones de educación superior para mejorar sus procesos de gestión educativa y, en última instancia, alcanzar sus objetivos educativos y de desarrollo.

### **Dimensiones educativas**

También existen diversas perspectivas educativas que se mencionan con regularidad, como las siguientes dimensiones:

1. Modelo de dimensión social: Este se enfoca en la forma en que se lleva a cabo la educación, considerando aspectos como la virtualidad y los medios utilizados en el proceso.

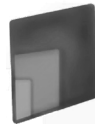
2. Dimensión político-institucional: Se basa en objetivos educativos que reflejan las ideologías e intereses de grupos que tienen poder en el ámbito educativo.

3. Dimensión administrativa: En esta dimensión se abordan los temas relacionados con la gestión de programas y de la institución educativa en sí.

4. Dimensión técnico-pedagógica: Esta dimensión se centra en la experiencia y especialización de cada organización en la gestión del aprendizaje.

En este estudio, se utilizará un enfoque que combina la dimensión social y política estratégica para evaluar el progreso dentro de las políticas institucionales de las Instituciones de Educación Superior (IES) y cómo este progreso se compara con lo que se ha logrado a nivel nacional en relación a las acciones realizadas a nivel global.

En cuanto a los modelos de gestión educativa, estos son presentados como herramientas que proporcionan a los directivos en la educación superior las habilidades necesarias para liderar una universidad. Se presenta un modelo que apoya al director en la gestión del sistema educativo de la institución con el objetivo de ofrecer un servicio de alta calidad. Este modelo representa el proceso de dirección de la escuela y se inicia con la consideración de varios elementos, como los estudiantes con competencias previas, el cuerpo docente, el plan de estudios, y el entorno institucional definido por la cultura y el ambiente organizacional. Estos elementos contribuyen a la formación de estudiantes que logran aprendizajes significativos y pertinentes, así como a una organización eficaz y eficiente que se adapta a su contexto a través de la innovación y la mejora de las prácticas pedagógicas. Luego, se describen una serie de pasos y componentes que transforman estos elementos en los resultados mencionados anteriormente en función del logro de las IES a nivel nacional. Este componente inicial se establece como la base que genera el deseo de comprometerse con el proceso de cambio y transformación de la escuela, promoviendo la concienciación, la motivación y la mejora de las relaciones interpersonales entre los miembros de la comunidad educativa para construir una escuela de excelencia académica.



## **Diseño del proyecto educativo a construir.**

Para realizar un modelo de gestión o tener un proyecto construcción ó la planificación del futuro de la institución educativa por parte de los involucrados, basado en una visión compartida de lo que desean lograr. Esto se hace teniendo en cuenta que "el gobierno debe asegurarse de que todas las instituciones educativas mantengan una calidad de enseñanza que garantice un nivel mínimo en cuanto a contenidos y estándares de calidad" (Ander-Egg, 1993:113).

Dado el marco legal, el currículo oficial y las políticas y planes educativos, los participantes diseñan las IES que desean, basándose en un diagnóstico de su entorno, y para ello, establecen la visión, misión y principios del proyecto educativo que la comunidad educativa pretende desarrollar. Luego, adaptan el currículo a la realidad regional y local de la escuela, elaboran un plan anual y otros proyectos dirigidos a fomentar la innovación educativa y mejorar las prácticas pedagógicas. Además, es esencial diseñar o revisar los procesos clave y de apoyo a través de los cuales se presta el servicio educativo en las áreas académicas y administrativas, así como los principios de gestión y la estructura organizativa que respalda el funcionamiento de la escuela, lo que puede incluir la implementación del reglamento del centro educativo (Manterola y González, 2000; Galve y Camacho, 1998).

Este elemento del modelo está relacionado con el liderazgo que debe ejercerse para guiar y supervisar el esfuerzo conjunto de los diferentes actores de la comunidad educativa y volverse un líder pedagógico. El objetivo es llevar a cabo las acciones definidas en los planes y proyectos, así como en la operación diaria de los procesos académicos y administrativos que respaldan la prestación del servicio educativo. Esto se hace con el fin de ofrecer a los estudiantes un aprendizaje pertinente y significativo, de acuerdo con el diseño acordado para la construcción de la escuela.

*La etapa final del modelo consiste en la evaluación continua del aprendizaje colectivo. En esta etapa, el directivo debe enfocarse en la definición y aplicación de un sistema que permita evaluar tanto el proceso de ejecución de las acciones que los diversos actores de la comunidad educativa llevan a cabo, como los resultados e impactos de las mismas en función de los elementos constitutivos del diseño del centro escolar a construir.*

En esta etapa del modelo, es importante que el gerente ayude a la comunidad educativa a definir un sistema de indicadores y obtener información para evaluar. Esto se hará a través de esquemas participativos de análisis y resolución de problemas y a crear ajustes a las acciones que se han hecho.

En última instancia, este último componente del modelo se fundamenta en el principio de la habilidad de la escuela como entidad y de sus miembros de aprender de manera continua, a partir de las lecciones. La evaluación continua ofrece información que puede ser útil tanto para el esfuerzo de redefinición del diseño de la escuela a construir como para los ajustes en términos de objetivos, metas y acciones parciales. En esencia, es el proceso de autoconciencia de los actores de la comunidad educativa de cuánto pueden, aún, seguir haciendo para materializar su visión de una escuela en continua construcción.

La definición de los mecanismos de comunicación y retroalimentación en el modelo de gestión educativa de las Instituciones de Educación Superior (IES) es fundamental. A través de una comunicación efectiva, el directivo logra inspirar a los miembros de la comunidad educativa, generando el deseo de seguir su ejemplo (Conway, 1988), la voluntad y la creencia de que, en conjunto, pueden convertir la escuela en un



centro de calidad y excelencia. En este contexto, la comunicación del agente educativo se despliega en **33** dos áreas de acción: la comunicación organizacional y la interpersonal.

La comunicación organizacional se refiere al manejo de información relacionada con el desarrollo de la gestión escolar y la implementación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como los proyectos e innovaciones en curso. "El directivo promueve la comunicación en varias direcciones, incluyendo la comunicación descendente, ascendente y horizontal" (Gibson et al., 1996). Esto se convierte en un mecanismo para fomentar el compromiso y la participación de todos en las actividades escolares.

Es importante que todos los miembros de la comunidad educativa aprendan a escuchar dos tipos de información:

Primeramente la "voz del proceso" (Scherkenbach, 1991), que:

*Comprende datos cuantitativos y cualitativos sobre el rendimiento y los resultados de los diversos procesos de enseñanza en el aula y las operaciones administrativas, así como los avances en los proyectos.*

En un segundo momento la "voz del usuario," que se refiere a las percepciones de los actores internos y externos a la escuela sobre los logros y las limitaciones de la gestión de la escuela, las prácticas pedagógicas, el rendimiento académico, entre otros aspectos. Para esto, es necesario diseñar procesos e instrumentos para recopilar, interpretar y difundir esta información. Los sondeos de opinión, las observaciones en el aula y en el entorno escolar, así como el análisis cualitativo y estadístico de los resultados, son herramientas relevantes en este proceso. Los resultados deben comunicarse y discutirse en conjunto a través de comunicaciones escritas y reuniones de análisis de los informes de gestión del directivo y de los diferentes equipos de proyectos.

Por otro lado, la comunicación interpersonal del directivo con los estudiantes, docentes y otros individuos tiene como propósito retroalimentar su desempeño y obtener informes sobre las situaciones que puedan afectar el ambiente y el logro de los objetivos escolares. Aquí, es esencial prestar atención tanto a la comunicación verbal como a la comunicación no verbal, incluyendo gestos y expresiones corporales, para comprender los verdaderos sentimientos de las personas.

La formación de equipos y la delegación de la toma de decisiones a los miembros de la escuela son herramientas esenciales para lograr una gestión educativa de alto nivel. Formar un equipo implica la creación de un grupo compuesto por el director y los demás miembros de la escuela, que sea colaborativo, cohesionado, y altamente eficiente en la realización de las tareas establecidas como metas (Graffe, 2000a). Este proceso implica que el director ejerza su liderazgo, entendido como la conducta visible que inspira a los profesores y otros individuos a seguirlo y a emularlo (Conway, 1988: 3), con el objetivo de trabajar juntos en la mejora constante de la calidad y la excelencia del servicio educativo. Esto se hace en consonancia con el proyecto educativo y la visión de la escuela, basados en la integridad, la fidelidad a la misión, así como en los principios y valores que comparten (Salguero, I;2003 pag.32).

El líder debe fomentar el desarrollo de un espíritu de equipo que permita a los miembros interactuar de manera equilibrada en las áreas de la tarea a realizar, los procedimientos de trabajo y las relaciones interpersonales dentro del grupo. Cada miembro debe cumplir su rol asignado, aprovechando al máximo sus habilidades para integrar sus capacidades, resaltar sus fortalezas y mitigar sus debilidades. En este





contexto, la autoevaluación es un mecanismo crucial de retroalimentación para identificar problemas y planificar acciones correctivas que aseguren resultados exitosos. **34**

Además, el líder debe respaldar al equipo en el logro de un equilibrio entre dos fuerzas: 1) las fuerzas centrípetas, que promueven la unión del grupo mediante motivaciones compartidas, intereses y responsabilidades; y 2) las fuerzas centrífugas, que tienden a desvincular o dividir al grupo al centrarse en motivaciones, intereses y tareas individuales. En este sentido, el líder debe cultivar un compromiso en el grupo con su misión y valores, el cumplimiento del programa acordado, y un entorno de participación tanto en el análisis de las acciones emprendidas como en la evaluación del estado de ánimo y emociones del grupo.

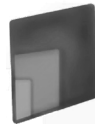
Por otro lado, el éxito de un líder depende en gran medida de su habilidad para delegar tareas y la toma de decisiones que están a su alcance. De esta manera, puede liberar tiempo para abordar acciones de mayor importancia. Para delegar con éxito, el directivo debe seguir los siguientes pasos: primero, seleccionar y organizar el trabajo; luego, identificar a la persona adecuada para llevar a cabo la tarea; seguidamente, motivar y preparar a la persona para la ejecución del trabajo, asegurándose de que comprenda completamente la tarea; finalmente, estimular la independencia en la ejecución del trabajo y ejercer el control y la supervisión necesarios para garantizar los resultados de calidad que se esperan (Graffe, 2000a).

Además, es esencial desarrollar en el equipo la capacidad de analizar problemas y tomar decisiones de manera conjunta. Esto se logra a través de una metodología que incluye dos fases: primero, un análisis previo a la decisión o acción que involucra definir y analizar el problema, proponer soluciones y evaluarlas; segundo, la implementación de la decisión o acción acordada, que implica una planificación detallada, la ejecución de las medidas acordadas y la evaluación de los resultados.

Otra competencia crucial para el directivo implica la gestión de procesos de interacción humana, que incluyen la retroalimentación, que consiste en proporcionar a otra persona o al equipo información que les ayude a comprender su comportamiento y cómo este puede estar afectando a otros y al trabajo en sí, estimulando la reflexión para identificar los cambios necesarios (Vela, 1980). Además, abordar conflictos asociados con las relaciones humanas o la ejecución de proyectos de la escuela es importante. Esto se hace bajo un enfoque de solución de problemas que involucra los siguientes pasos: definir el problema, establecer objetivos para la solución acordada, desarrollar y evaluar posibles soluciones, y seleccionar la solución y su plan de acción (Graffe, 2000a).

Para el directivo involucrado en la transformación, dirección y toma de decisiones en la gestión de la escuela, las encuestas y los instrumentos cuantitativos de análisis de datos son herramientas metodológicas de gran relevancia. Estas pueden proporcionar opiniones y datos de los actores de la escuela, así como evaluar el desempeño de los procesos docentes y administrativos. También pueden respaldar la fijación de metas y el monitoreo del progreso de los proyectos de la escuela.

El uso efectivo de estos instrumentos requiere la creación y administración de indicadores, simples o compuestos. Estos indicadores se entienden como medidas de variables cuantitativas y cualitativas que permiten evaluar la situación y las tendencias de cambios en el objeto observado en relación con los objetivos, metas y efectos esperados (Martínez, 1999: 38).



No están limitados únicamente a la dimensión cuantitativa, ya que esto sería inapropiado en el contexto de la gestión escolar, donde la calidad de la educación es un desafío crucial. Adoptar una metodología puramente positivista sería contradictorio. Con frecuencia, se tiende a confundir los indicadores con los índices o cocientes, los cuales son herramientas para medir de manera relativa y establecer relaciones entre las dimensiones de los indicadores de diversas variables, permitiendo comparaciones en diferentes momentos y lugares.

En el proceso de tratamiento y análisis de datos, desempeñan un papel esencial diversas técnicas, como el análisis estadístico descriptivo, el análisis de correlación, la estadística inferencial, los diagramas de Pareto, el análisis de series de tiempo y los gráficos de control. Estas herramientas permiten abordar cuestiones escolares como un sistema, deducir comportamientos a partir de la población, aplicar teoría de decisiones estadísticas para optimizar cursos de acción en los planes escolares (Hamdan, 1986), diagnosticar o prever el comportamiento futuro de variables específicas para informar la definición de planes, programas y proyectos escolares (Hamdan, 1986; Romero y Ferrer, 1968); y detectar variaciones observadas en los procesos docentes y administrativos, las cuales, en caso de ser aleatorias, requieren cambios en su diseño para mejorar su rendimiento .

La dirección educativa dentro de la gestión en la transformación de la escuela involucra la aplicación del modelo de investigación-acción, con la participación de otros actores. En este enfoque, el objeto y el sujeto de la obtención de conocimiento y transformación no se distinguen, ya que la comunidad educativa, bajo la dirección del director, profundiza en su propia interpretación de la realidad de la escuela y emprende acciones para su mejora. En este contexto, herramientas como el diario de campo para registrar observaciones y la ficha de descubrimiento para sistematizarlas resultan útiles con el propósito de formular hipótesis interpretativas y contextualizarlas históricamente (Bigott, 1993).

Adicionalmente, el enfoque etnográfico de investigación (Martínez, 1999) resulta útil, ya que permite a los actores de la escuela obtener comprensión de su comportamiento individual y grupal a través del estudio de su vida organizacional. Esto les ayuda a definir acciones que fomenten un modelo de gestión que contribuya a mejorar la excelencia de la escuela como organización de aprendizaje. En este contexto, la observación y el análisis interpretativo se convierten en herramientas fundamentales.

Por otro lado, en la gestión escolar, los directivos se valen de un conjunto de herramientas que les permiten realizar un análisis cualitativo de los problemas o priorizar las opciones al tomar decisiones. Estas herramientas incluyen elementos como los diagramas causa-efecto, los árboles del problema y de objetivos, matrices de análisis, la técnica de grupo nominal y la técnica Delphi (Graffe, 2000).

Además, los gerentes educativos cuentan con un conjunto de herramientas cualitativas que les ayudan a establecer las acciones, la secuencia y el calendario de ejecución, como:

1. Los flujogramas, que esquematizan las etapas y acciones a seguir en la implementación de los medios para alcanzar los objetivos previstos (Ander-Egg, 1993; Palacios, 2000; Graffe, 1995).
2. La técnica PERT-CPM, que se utiliza para secuenciar las operaciones, estimar el tiempo y determinar la ruta crítica en la ejecución del trabajo (Palacios, 2000; Ander-Egg, 1993).
3. El diagrama de Gantt, que funciona como un calendario para la programación y el control de la ejecución de las acciones (Ander-Egg, 1993; Palacios, 2000).



En cuanto al control y evaluación, es un proceso continuo que el director lleva a cabo con la participación **36** de los demás actores de la escuela. El objetivo es anticipar los resultados e impactos y, en consecuencia, ajustar las acciones y la aplicación de los medios para lograr el proyecto escolar deseado, mejorar las prácticas pedagógicas y promover la innovación educativa. Para lograrlo, se apoyan en gran medida en las herramientas cuantitativas y cualitativas mencionadas anteriormente. Por ejemplo, hacen uso de indicadores, estadísticas y matrices de análisis cualitativo en la evaluación de los resultados e impactos de la gestión global de la escuela y el rendimiento de los procesos docentes y administrativos.

Además, utilizan herramientas como PERT-CPM y el diagrama de Gantt para revisar la ejecución programada y detectar posibles desviaciones. También recurren a herramientas que facilitan el análisis de problemas y la toma de decisiones en grupo, como el árbol del problema, los diagramas de Pareto, los diagramas de causa-efecto y las matrices de decisión, para identificar alternativas a la programación establecida y asegurar el logro de los objetivos y metas tanto de la gestión global como de los proyectos específicos de la escuela.

### **Estructura de los modelos educativos deseables del Siglo XXI.**

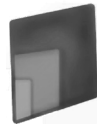
En las situaciones de enseñanza y aprendizaje, participan sujetos que interactúan basados en diversas habilidades, emociones y percepciones, influyendo en la regulación del proceso de aprendizaje. Esto significa que la percepción y valoración de sus habilidades pueden impactar su enfoque ante los desafíos del siglo veintiuno. Para definir el perfil del estudiante de las Instituciones de Educación Superior (IES), es vital caracterizar al sujeto tanto desde una perspectiva cognitiva como socioafectiva.

Los modelos educativos del siglo veintiuno deben alinearse con diversas corrientes psicológicas y pedagógicas que reconocen etapas particulares en el desarrollo del individuo. Uno de los desafíos radica en considerar las competencias necesarias para el "aprender a aprender" y en vincular lo teórico con lo práctico, aprovechando la sinergia con la tecnología de la información y comunicación (TIC).

Los perfiles de los estudiantes en las IES enfrentan retos, principalmente porque la mayoría de ellos se encuentra en el rango de edad entre 18 y 23 años, habiendo experimentado la escolarización en grupos numerosos y en circunstancias de masificación. Esto genera dificultades en su transición a la vida laboral, ya que compiten con un gran número de egresados.

En algunos casos, los jóvenes de las IES asumen responsabilidades económicas importantes, lo que puede llevar a situaciones de estrés. Además, se observa una tendencia a prolongar el período de formación, retrasando su entrada a la vida profesional y familiar. En cuanto a los procesos cognitivos y afectivos, durante este período, los jóvenes han desarrollado un nivel de pensamiento complejo que les permite concebir los fenómenos de una manera más sofisticada. Este pensamiento formal es esencial para comprender la inteligencia adulta y su aplicación en el aprendizaje y el "aprender a aprender".

Se nota, además, que aunque los jóvenes y adultos posean procesos formales de pensamiento, estos se ven influenciados por las tareas que deben llevar a cabo. En este sentido, es crucial considerar la naturaleza de la tarea en la que se pretende razonar, especialmente en contextos educativos formalizados. Lo que este artículo evidencia es que existe un modelo propio de investigación respaldado por la idea de que ciertas deficiencias o insuficiencias que presentan las personas al abordar un problema formal no se deben



a la incapacidad de la persona, sino a ciertas variables relacionadas con la tarea, como la forma en que se presenta, su contenido o características específicas, así como aspectos relacionados con el género o el nivel educativo. **37**

En este sentido, es importante mencionar que, cuando se proponen tareas que están dentro del dominio de interés de la persona o se relacionan con una especialización que han adquirido, es más probable que su pensamiento refleje un nivel más alto de desempeño operacional formal. Es decir, cada persona puede tener un mejor desempeño intelectual formal en áreas que conoce bien o le interesan. Cuando los estudiantes ingresan a instituciones de educación superior, pueden razonar de manera formal sobre ciertos temas pero no sobre otros, dependiendo de sus conocimientos previos, expectativas y experiencias. Las formaciones universitarias requieren que los estudiantes desarrollen formas de pensamiento científico y crítico. Sin embargo, muchas investigaciones han demostrado que, a pesar de años de educación académica, los estudiantes a menudo tienen concepciones limitadas o erróneas sobre fenómenos científicos. Estas nociones suelen estar enraizadas en la experiencia, la intuición y el sentido común, y a menudo son resistentes al cambio conceptual. Además, la capacidad de cambio conceptual no se produce automáticamente debido a un pensamiento más abstracto o complejo, sino que implica un proceso cognitivo que requiere que los estudiantes sean conscientes de las insuficiencias de sus concepciones, busquen alternativas comprensibles para resolver sus dudas y desarrollen habilidades de razonamiento basadas en información sólida y en la construcción de un modelo de relaciones que se asemeje a la perspectiva científica.

La adquisición de un pensamiento científico no se puede lograr únicamente mediante la transmisión de información, sino que debe estar relacionada con la comprensión y la elaboración activa del conocimiento. Por lo tanto, fomentar el cambio conceptual y el pensamiento científico en los estudiantes es un desafío importante para los educadores. Las concepciones erróneas a menudo se mantienen debido a creencias culturales y representaciones sociales arraigadas, a la forma en que se lleva a cabo el proceso educativo en las escuelas y a la resistencia a ideas y puntos de vista externos y contradictorios. Estos factores deben tenerse en cuenta al diseñar enfoques educativos basados en nuevas orientaciones. Los estudiantes en las instituciones de educación superior deben adoptar modelos de gestión críticos y sociocríticos que les permitan reevaluar la realidad de los universitarios en diversos contextos escénicos y adaptarse a la posmodernidad mientras mejoran sus procesos académicos y de formación.

En cuanto a los modelos de gestión educativa, algunos de ellos utilizan dimensiones para estructurar la gestión educativa. La gestión educativa se considera un tema complejo, especialmente en las organizaciones escolares convencionales y, aún más, en aquellas que ofrecen modalidades diferentes al modelo tradicional, como la educación a distancia. Los estudios sobre gestión educativa desde una perspectiva teórica han tenido un desarrollo limitado, especialmente en la educación a distancia. No obstante, en los últimos años, ha habido un interés creciente en sistematizar propuestas basadas en la experiencia, adoptando conceptos del ámbito empresarial y adaptándolos a las necesidades del ámbito educativo, especialmente en las instituciones de educación superior. Las estructuras de la gestión educativa tienen sus fundamentos en aspectos administrativos. Cada tipología de modelo tiene criterios específicos de acuerdo con la concepción de los autores sobre el modelo en cuestión. A la hora de abordar las nuevas tendencias universitarias, se pueden identificar varios componentes, como la estructura académica de los



modelos para la enseñanza, el apoyo y la retroalimentación. También se abordan aspectos relacionados con la calidad en el reclutamiento, la evaluación, el seguimiento, el perfeccionamiento y la renovación del personal docente. Estos componentes son fundamentales para la aplicación en los diversos procesos académicos en diferentes contextos. Desde 2018 y durante 2019, se han desarrollado criterios y estándares para la acreditación institucional de universidades con programas de modalidad virtual o semipresencial, que comenzaron a regir en diciembre de 2018. Esto tiene como objetivo facilitar la retroalimentación de las instituciones de educación superior.

Cabe destacar que la internacionalización de la educación superior es una herramienta importante para mantenerse al día con las tendencias tecnológicas de la sociedad. Por ejemplo, en América Latina, los dispositivos móviles y la comunicación móvil representan el sector de mayor crecimiento a nivel mundial. El dinamismo de los cambios tecnológicos y las nuevas formas de comunicación con los estudiantes de hoy obligarán a las instituciones educativas a repensar y redefinir sus planes y programas, así como las modalidades que utilizan. Las experiencias previas cobran relevancia y sientan las bases de los nuevos conocimientos. Además, el vínculo con el mundo laboral constituye un aporte relevante para la toma de decisiones con respecto a los perfiles de egreso y a algunos elementos que integran los planes de formación curricular. La gestión educativa se concibe como un proceso liderado por individuos capaces de actuar de manera independiente y de trascender las contradicciones del ámbito educativo y la comunidad social. Es responsabilidad de un conjunto de sujetos en el entorno educativo bajo la dirección de un líder académico que coordina acciones para cumplir con los objetivos propuestos. En este contexto, los docentes se enfrentan al desafío de adoptar nuevos enfoques de gestión educativa que respeten los lineamientos ministeriales y equilibren su implementación en función de las premisas pedagógicas. El papel del maestro es expandir la conciencia de los estudiantes y empoderarlos con metodologías activas y prácticas digitales en las aulas de aprendizaje. Además, deben promover relaciones interpersonales y cambios actitudinales, creando un ambiente organizativo funcional. La diversidad de enfoques de gestión educativa es un desafío importante para las instituciones educativas en su búsqueda de proporcionar una educación justa, equitativa y articulada. El maestro debe adoptar la epistemología en su praxis para el desarrollo de enfoques de gestión educativa efectivos y eficientes. La gestión educativa permite llevar la teoría a la práctica, considerando los estamentos y decretos políticos que regulan la administración pública. Los maestros deben estar al día con los avances de investigaciones de grandes pensadores educativos y comprometerse con el autoaprendizaje a lo largo de la vida. La gestión educativa es una perspectiva de oportunidades auténticas y soluciones de conflictos en los desafíos que se presenten en las instituciones educativas. El docente debe estar dispuesto a utilizar distintas formas de abordar las necesidades de los grupos de estudiantes, respetando sus ritmos de aprendizaje y adaptando su enseñanza al contexto de los educandos. La preparación constante a través de seminarios y círculos de estudio pedagógicos y científicos es fundamental para el docente. La gestión educativa es un proceso que requiere a individuos capaces de actuar de manera independiente para trascender las contradicciones del ámbito educativo y la comunidad social.

Por lo tanto, la gestión educativa es esencial para la calidad de la educación y requiere la participación activa de todos los actores involucrados en el entorno educativo. La gestión educativa puede tomar diferentes





formas y enfoques, pero su objetivo principal es mejorar la calidad de la educación y garantizar que los **39** estudiantes alcancen su máximo potencial. Para ello, los docentes desempeñan un papel fundamental al adoptar nuevos enfoques y prácticas de gestión educativa que promuevan un aprendizaje significativo y efectivo. En resumen, la gestión educativa es un proceso dinámico y complejo que busca mejorar la calidad de la educación a través de la participación activa de todos los actores educativos.

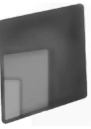
## CONCLUSIONES

En esta magna obra y en particular dentro de la gestión de una institución educativa es el proceso a través del cual el líder dirige el sistema que representa su escuela. Esto implica guiar y supervisar las labores tanto educativas como administrativas de la institución y sus relaciones con su entorno, con el propósito de alcanzar el proyecto educativo acordado. Esto se logra mediante la colaboración de todos los miembros de la comunidad educativa, coordinando sus tareas y funciones para lograr sus objetivos comunes.

En donde las funciones principales del líder en una IES incluyen la gestión de las relaciones interpersonales dentro de la comunidad educativa y su entorno para fomentar la participación de todos en el proyecto educativo. También, implica la gestión de la información para tener una visión global de la escuela, lo que facilita el diagnóstico y la dirección de la gestión. Además, el líder toma decisiones y tiene la autoridad para asignar personas y recursos a las actividades y proyectos de la universidad.

Para esto el perfil profesional del líder educativo se caracteriza por su capacidad para dirigir la gestión de la IES en un entorno de trabajo en equipo centrado en la participación creativa y la innovación. También, debe ser hábil en la obtención y procesamiento de información relevante para la planificación y resolución de problemas. La negociación y la generación de compromisos son competencias esenciales, al igual que un liderazgo basado en el ejemplo. La disposición para aprender y la habilidad para formar y asesorar en procesos educativos y administrativos son fundamentales. Además, es crucial para el líder establecer relaciones de colaboración con la comunidad y su entorno, entre otras competencias.

Al concluir es importante el papel del líder educativo, el cual consiste en gestionar el sistema que representa la escuela. Para lograrlo, se apoya en conceptos de psicología y teorías de sistemas, variación y conocimiento. Aplica de manera constante y participativa el ciclo PLANIFICAR-EJECUTAR-REVISAR-ACTUAR. Este ciclo es esencial para dirigir la institución y garantizar la eficiencia de la gestión escolar, optimizando el uso de los recursos disponibles en términos materiales, financieros, tecnológicos y humanos. El objetivo es convertir a la escuela en un centro de excelencia pedagógica, en línea con el proyecto educativo que guía los procesos de enseñanza en el aula, los procesos administrativos y los esfuerzos de innovación pedagógica. Aunque anquilosado podemos entender que el sistema gerencial a implementar en la escuela para alcanzar la excelencia académica involucra varios pasos: 1) generar el deseo de mejorar las prácticas pedagógicas y la gestión escolar; 2) fomentar la creencia de que es posible lograrlo a través de la promoción y liderazgo de proyectos simples; 3) proporcionar los recursos conceptuales pedagógicos, materiales y tecnológicos necesarios; y 4) llevar a cabo las acciones necesarias una vez que se han creado el deseo, la creencia y la infraestructura de conocimientos y herramientas.



En síntesis con este apartado descrito podemos establecer que el modelo de las IES y del líder debe 40 dirección debe elevar su estatus a un centro educativo de excelencia involucra varias etapas:

- 1) Dependiendo de insumos como estudiantes con competencias y conocimientos previos, docentes, planes de estudio y el entorno institucional, incluyendo la cultura y el clima organizacional.
- 2) En este apartado generar los resultados tales como estudiantes que alcanzan aprendizajes significativos y pertinentes, así como una organización eficiente y contextualizada, logrados a través de la innovación, ensayo y adaptación de prácticas pedagógicas en la IES debemos considerarlo de manera adecuada con el fin de mejorarlo y proyectarlo de manera adecuada.
- 3) Lograr la transformación de los insumos en los resultados mencionados, se deben seguir pasos como la generación del compromiso con la transformación, el diseño del proyecto a construir, el liderazgo y la participación en la transformación, la evaluación continua del aprendizaje colectivo y el fomento del aprendizaje continuo.

En el ámbito de la dirección de una IES, el director debe también ser capaz de formar equipos de trabajo, manejar la delegación de tareas y la toma de decisiones en grupo, así como gestionar conflictos con un enfoque orientado a la solución de problemas. Esto le permitirá disponer de más tiempo para emprender tareas de mayor valor agregado y mantener un ambiente propicio para resolver los problemas de gestión y promover la innovación pedagógica.

En el proceso de directivo en las IES, el director debe utilizar herramientas tanto cuantitativas como cualitativas que le ayuden a diagnosticar la realidad de la escuela y tomar decisiones acerca de los planes y proyectos a realizar, de manera que se pueda desarrollar la institución de acuerdo al proyecto compartido por todos los miembros de la comunidad educativa los cuales deben llevar a las IES al cambio, vanguardia y transformación en el momento histórico social que se atraviesen, sin embargo, hemos podido conformar un equipo que permita la mejora permanente y que la gestión siga siendo un proceso que genere la calidad y la excelencia educativa.

## REFERENCIAS

Al-Husseini, S., El Beltagi, I. y Moizer, J. (2019). Transformational leadership and innovation: the mediating role of knowledge sharing amongst higher education faculty. *International Journal of Leadership in Education*, 1–24. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13603124.2019.1588381>

Antúnez, S. (2000). Claves para la organización de centros escolares: hacia una gestión participativa y autónoma. Barcelona: Ed. Horsori. Argüelles, A. (comp.). (1996). Competencia laboral y educación basada en normas de competencia. México: Limusa.

exto%20del%20artículo-12236-1-10-20130411.pdf



- Argüelles, A. (comp.). (1996). Competencia laboral y educación basada en normas de competencia. México: Limusa. [Texto%20del%20artículo-12236-1-10-20130411%20\(3\).pdf](#)
- Ander-Egg, 1999; Palacios, 2000; Graffe, (1999). Interdisciplinariedad en Educación. 3ra. Edición. Argentina. Edit. Magisterio del Río de la Plata. [https://www.researchgate.net/publication/351758979\\_La\\_Interdisciplinariedad\\_desde\\_la\\_Perspectiva\\_de\\_Ezequiel\\_Ander-](https://www.researchgate.net/publication/351758979_La_Interdisciplinariedad_desde_la_Perspectiva_de_Ezequiel_Ander-)
- Bolívar, A. (2011). Los centros educativos como organizaciones que aprenden: promesa y realidades. Madrid: La Muralla
- Elizondo C., M. y Mora G., R. (2011). Competencias del educador costarricense en el siglo XXI: manual para contratación y evaluación de educadores de III Ciclo y Educación Diversificada.. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-29972022000100036](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-29972022000100036)
- Gonzáles, N. (2017). Estrategias para la potenciación de líderes transformacionales juveniles. *Revista de Ciencias Sociales*, 23(1), 81-89. <https://www.redalyc.org/pdf/280/28056725008.pdf>
- Hater, J. J., & Bass, B. M. (1988). Supervisors' evaluations and subordinates' perceptions of Transformational and Transactional Leadership. *Journal of Applied Psychology*, 73, 695-702
- Hamdan, N. et al (1986). Análisis cuantitativo en planificación educativa. Aplicación de modelos matemáticos. [e.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=2127015&pid=S0798-9792200200030000700026&lng=es](https://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=2127015&pid=S0798-9792200200030000700026&lng=es)
- Jabif, Liliana (2008). El rol del directivo. Caracas. Edit. Federación Internacional de Fe y Alegría Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo. <mailto:https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/17802>
- Hater, J., & Bass, B. (1988). Superiors' Evaluations and Subordinates' Perceptions of Transformational and Transactional Leadership. *Journal of Applied Psychology*, 73(4), 695-702. <https://psycnet.apa.org/buy/1989-13808-001>
- Graffe, G. J. (2000a). Manual de herramientas básicas para el mejoramiento de la calidad en instituciones educativas. Mimeo. Caracas: CEP- FHE -UCV. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=2127011&pid=S0798-9792200200030000700022&lng=es](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=2127011&pid=S0798-9792200200030000700022&lng=es)
- Martinez, M. A., (1999). El clima de los equipos de trabajo: determinantes y consecuencias. Almería: Universidad de Almería (Ed.). Monografías Humanidades 22-38 Biblioteca/Calidad.pdf. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=2127021&pid=S0798-9792200200030000700032&lng=es](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=2127021&pid=S0798-9792200200030000700032&lng=es)



- Manterola, C. y González, H. (2000). El Proyecto Pedagógico Plantel. Caracas: Escuela de Educación – UCV. la calidad de la educación. Disponible en: <http://www.medellin.edu.co/sites/Educativo/Directivos/Medellin/>
- Medina, A., & Gómez, R. M. (2014). El liderazgo pedagógico: competencias necesarias para desarrollar un programa de mejora en un centro de educación secundaria. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 53(1), 91–113. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333329700007>
- Pozner, P. (2003). La gestión escolar. Secretaría de Educación Pública (sep). Antología de gestión escolar. México: sep pp.212-223 <https://www.redalyc.org/pdf/737/73735396006.pdf>
- Romero, C. 2009. Hacer de la escuela una buena escuela. Buenos Aires: Aique.p..11 [https://portaldelas escuelas.org/wp-content/uploads/2016/03/El\\_rol\\_del\\_equipo\\_directivo.pdf](https://portaldelas escuelas.org/wp-content/uploads/2016/03/El_rol_del_equipo_directivo.pdf)
- Salguero, L. (2008). Gestión docente y generación de espacios organizacionales en las universidades. *Revista de educación Laurus*, Vol. 14 (27), 11-32. Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=76111892002>
- UNESCO , Gestión onitoreo y evaluación de la educación (2004) <https://www.unesco.org/es/education-management>.



# MAS ALLÁ DE LA MEDIA: UN ANÁLISIS CRÍTICO AL PROGRAMA DE LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA EN LA ADMINISTRACIÓN

Rodrigo Compañ Sarmiento  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
rodrigo.cs@tuxtepec.tecnm.mx

José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx

Gaspar Sánchez García  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
gaspar.sg@tuxtepec.tecnm.mx

Fecha de recepción: 06/02/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

## RESUMEN

La estadística es fundamental en la toma de decisiones informadas y la resolución de problemas complejos en diversos campos. En el ámbito administrativo, es esencial que los profesionales adquieran una sólida cultura estadística que les permita interpretar, evaluar y comunicar información de manera crítica. Este artículo analiza el programa de estudio de Estadística para la Administración 2, de la Licenciatura en Administración del Tecnológico Nacional de México, con el objetivo de identificar fortalezas, áreas de mejora y proponer estrategias para optimizar la formación estadística de los futuros administradores.

**Palabras clave:** enseñanza de la estadística, administración, programa de estudios, competencias estadísticas.

## ABSTRACT

Statistics is fundamental for informed decision-making and solving complex problems across various fields. In the administrative field, it is essential for professionals to acquire a solid statistical literacy that allows them to critically interpret, evaluate, and communicate information. This article analyzes the Statistics for Administration 2 study program, from the Bachelor's Degree in Administration at the National Technological Institute of Mexico, with the aim of identifying strengths, areas for improvement, and proposing strategies to optimize the statistical training of future administrators.

**Keywords:** statistics education, administration, study program, statistical competencies.





## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la Estadística es esencial si se desea entender y prevenir una amplia gama de fenómenos en diversos campos, como son político, sociales, educativo y sobre todo en la administración. Aprender y aplicar estadística se convierte en un elemento crucial en la formación de profesionales capacitados para resolver los retos complejos que enfrentan en sus respectivas áreas de especialización. (Muñoz, 2007).

Es bien claro que el profesionista actual requiere una cultura estadística que como menciona Gal, citado por Gómez, Ana L. et al (2022), "implica interpretar, evaluar críticamente y comunicar información estadística y sus mensajes". Aquí los programas de estudio de las instituciones de nivel superior tienen un gran reto. Así como los docente que imparten cursos de estadística.

Si bien los programas de estudio pueden incluir los temas que permitan generar esa cultura estadística en los estudiantes, pueden llegar a ser muy ambiciosos en su contenido, pretendiendo la asimilación de conceptos y métodos de los cuales el alumno no logra apropiarse. Según Young, citado por Martonossi (2016), aun cuando los estudiantes hayan aprobado el curso podrían no haber obtenido la experiencia con datos reales que le permitan resolver los problemas a los que se enfrentara en la industria o en actividades de investigación.

En el contexto específico de México, donde el crecimiento de instituciones de educación superior ha sido notable en las últimas décadas, surge la preocupación adicional sobre la calidad de la educación en estadística. A pesar del aumento en el número de profesionales, es crucial evitar que este crecimiento conduzca a una disminución en la calidad educativa, ya que esto podría perpetuar la exclusión social en lugar de romperla, como advierte de la Garza (2013), citando a Turán y Ávila.

En ese sentido, este artículo propone examinar críticamente el programa de estudio de estadística para la administración 2, de la licenciatura en administración, del Tecnológico Nacional de México, identificando sus fortalezas y áreas de mejora, con el objetivo de promover una discusión constructiva sobre cómo mejorar la formación estadística en el ámbito académico y profesional.

## DESARROLLO

El programa de estudios de Estadística para la administración 2 para la licenciatura en administración, ofertado por el Tecnológico Nacional de México, se compone por 11 apartados, desde los datos generales de la asignatura, pasando por las competencias a desarrollar, los temas, y hasta las fuentes de información sugeridas para su estudio. Después de realizar un análisis de su estructura y contenido, se presentan algunas fortalezas y debilidades por apartado.

### Fortalezas

#### I.- Caracterización de la asignatura.

Enfoque en la Toma de Decisiones: Se destaca en centrarse en desarrollar en los estudiantes la capacidad de tomar decisiones basadas en información y análisis estadísticos. Lograr esto es fundamental para preparar a los futuros administradores, jefes, gerentes, directivos, CEOs, etc. Dado que el ambiente laboral es complejo y requiere de estas competencias para una buena gestión.



## II.- Intención didáctica.

La asignatura se enfoca en la formación de competencias específicas que son esenciales para un administrador. Esto sugiere un enfoque práctico y aplicado que se alinea con las necesidades del mundo empresarial. La introducción de técnicas de muestreo con la intención de aplicarlas a problemas cotidianos es una fortaleza. Esto podría permitir a los estudiantes comprender cómo la estadística puede influir en su toma de decisiones diarias, haciendo que el contenido sea más relevante y aplicable.

### Competencias a desarrollar

Toma de Decisiones Fundamentada: El propósito de la competencia es preparar a los estudiantes para tomar decisiones basadas en evidencia estadística sólida. Esto sugiere que los estudiantes no solo aprenderán a realizar cálculos, sino que también comprenderán cómo aplicar estos resultados en el proceso de toma de decisiones.

### Competencias previas

La competencia previa establecida indica una base sólida en estadística descriptiva y su relevancia en la toma de decisiones en el contexto organizacional.

### Temario

Tema 1: Inferencia Estadística y Prueba de Hipótesis: Este tema aborda conceptos clave de inferencia estadística, lo cual es esencial para tomar decisiones informadas.

Tema 2 - Análisis de Regresión Lineal y Múltiple: Este tema se enfoca en la regresión lineal y múltiple, herramientas valiosas para modelar y predecir relaciones entre variables. La inclusión de temas como el error estándar de estimación y los intervalos de predicción demuestra un enfoque exhaustivo.

Tema 3 - Series de Tiempo: El tema de series de tiempo se enfoca en el análisis, pronóstico de tendencias y variaciones en datos secuenciales. Los conceptos de números índices y el enfoque clásico a la tendencia y estacionalidad resaltan la relevancia de estas técnicas en la administración y la toma de decisiones basadas en datos históricos.

Tema 4 - Estadística No Paramétrica: Este tema aborda la estadística no paramétrica, que es esencial cuando los supuestos de distribución normal no se cumplen. Los estudiantes aprenden a utilizar pruebas alternativas para analizar datos y tomar decisiones cuando las condiciones paramétricas no son adecuadas.

Tema 5 - Uso de Herramientas Estadísticas con Apoyo de Software: El enfoque en la elaboración de proyectos aplicativos permite a los estudiantes consolidar sus conocimientos y aplicarlos a situaciones reales. El uso de software muestra la integración de tecnología en el proceso de análisis estadístico.

### Actividades de aprendizaje de los temas

Las actividades propuestas se centran en aplicar conceptos de muestreo y distribución de muestreo en situaciones reales y en el contexto de las empresas. La relación de variables independientes y dependientes en proyectos profesionales y la creación de modelos para visualizar diferentes escenarios refuerzan la relevancia de la estadística en la toma de decisiones. La elaboración de informes y análisis detallados permite a los estudiantes desarrollar habilidades de interpretación y comunicación.



## **Prácticas**

Las prácticas propuestas en el programa de la asignatura reflejan la intención de brindar a los estudiantes oportunidades concretas para aplicar y fortalecer sus habilidades estadísticas en situaciones reales de administración. Algunas prácticas que se destacan:

Aplicar el concepto de muestreo en contextos institucionales brinda a los estudiantes la oportunidad de comprender cómo se puede obtener información representativa de poblaciones más grandes. Al trabajar con distribuciones muestrales y estimadores relevantes para la administración, los estudiantes pueden familiarizarse con herramientas específicas para el análisis de datos en su futura profesión.

## **Proyecto de asignatura**

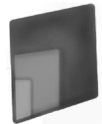
El proyecto propuesto para la asignatura es una excelente manera de integrar y aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.

## **Fuentes de información**

Estas fuentes son valiosas para brindar a los estudiantes un acceso a recursos confiables y bien establecidos que les ayudarán a comprender los conceptos y aplicaciones estadísticas. Puesto que incluye variedad de autores, editoriales reconocidas, enfocadas en la administración y economía, y diversidad de contenidos.

## **Algunas debilidades observadas del programa de estudios son las siguientes.**

- 1.- Horas de clase: El programa indica 5 créditos lo cual representa 5 horas de clase a la semana, en base a la experiencia docente, no es suficiente tiempo para el estudio de temas como regresión lineal y series de tiempo, dado lo extenso que pueden ser los ejercicios y el análisis.
- 2.- Presentación del Programa de Estudios: La presentación del programa de estudios requiere una descripción más detallada de los objetivos específicos de cada tema y cómo se integran en la comprensión general de la asignatura. Esto facilitaría que los estudiantes comprendan mejor el propósito y relevancia de cada sección.
3. Intención Didáctica: La intención didáctica podría ser más explícita en cuanto a cómo se abordarán los diferentes temas. Si bien es cierto esto se plasma en el temario y actividades de aprendizaje, no se hace una mención acerca de ello.
4. Competencias Específicas y Previas: Las competencias específicas y previas se presentan de manera fragmentada. Sería útil conectar estas competencias con ejemplos concretos sobre cómo abordarlas en el curso.
5. Actividades de Aprendizaje: La relación directa entre los temas y las competencias no siempre es clara. Sería útil proporcionar ejemplos específicos de cómo las actividades de aprendizaje en cada tema contribuirán al desarrollo de las competencias especificadas.
6. Proyecto de Asignatura: Aquí se indica que el objetivo debe ser planteado por el docente. Pero según Vergara (2020), el aprendizaje basado en proyectos sugiere que sean los estudiantes quienes elijan el tema a desarrollar, para asegurar la motivación y compromiso que permitan culminar de manera exitosa el proyecto.
7. Evaluación por Competencias: Aunque se proporcionan diversos instrumentos y herramientas de evaluación, no se menciona cómo relacionarlas con las actividades de aprendizaje, lo cual sería un apoyo para el docente.



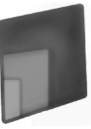
8. Fuentes de Información: Si bien se han proporcionado múltiples fuentes, no se menciona que temas de la asignatura se encuentran, esto haría más eficiente la consulta de información, esto sería de gran ayuda tanto para el alumnado como para el docente.

En general, una debilidad clave es la falta de detalles específicos sobre cómo se conectarán los diferentes componentes del curso. Además, la falta de enfoque en la metodología de enseñanza y la evaluación rigurosa podría afectar la implementación efectiva del programa de estudios.

## PROPUESTAS Y SUGERENCIAS

Se presentan algunas propuestas para fortalecer el programa de estudios, de cara a impartir con mayor eficiencia la asignatura, lo que repercutirá en el aprendizaje de los alumnos.

1. Integración de ejemplos prácticos en las competencias: Integrar ejemplos prácticos y casos reales que demuestren cómo las competencias específicas se aplican en situaciones empresariales y de la vida real. Esto ayudará a los estudiantes a comprender mejor la relevancia de lo que están aprendiendo y cómo pueden aplicarlo en su futura carrera.
2. Enfoque en una metodología activa y colaborativa: Fomentar un enfoque más activo y colaborativo en el proceso de aprendizaje. Incorporar discusiones en grupo, proyectos de equipo y actividades prácticas en cada tema. Esto permitirá a los estudiantes interactuar más con los conceptos y practicar sus habilidades de resolución de problemas y trabajo en equipo.
3. Enfoque de aprendizaje basado en proyectos: Dado que la asignatura plantea resultados ambiciosos en las competencias que deben adquirir los alumnos, el enfoque ABP proporciona valiosas herramientas para que el alumno pueda desarrollar habilidades y competencias al involucrarse de manera activa en la solución de problemas reales.
4. Diversificación de Fuentes de Información: Ofrecer materiales en otro idioma, como artículos, informes y estudios de investigación en inglés u otros idiomas relevantes, permitira a los estudiantes mejorar sus habilidades de comprensión y lectura en un entorno académico y profesional globalizado. Además, les brindara la oportunidad de familiarizarse con terminología específica utilizada en el ámbito empresarial y estadístico en diferentes idiomas.
- 5.- Guía de la asignatura: la guía de estudio ayudará a comunicar claramente los elementos clave del curso, facilitar la organización y presentación de la materia, y establecer expectativas claras desde el principio. Además, proporcionará una base sólida para la evaluación y seguimiento del progreso de los estudiantes a lo largo del curso.
- 6.- Formación continua y desarrollo profesional docente: Es fundamental contar con docentes capacitados y actualizados en las mejores prácticas de enseñanza de la estadística. Se recomienda implementar programas de formación continua y desarrollo profesional docente que aborden temas como metodologías innovadoras, uso de tecnologías educativas, evaluación por competencias y estrategias para fomentar el pensamiento estadístico en los estudiantes.



Estas propuestas pretenden mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al hacer que el programa de estudios sea más interactivo, aplicado y alineado con las demandas del mundo laboral actual. **48**

## CONCLUSIÓN

El análisis del programa de la asignatura "Estadística para la Administración 2" muestra las fortalezas clave como su enfoque en competencias relevantes para la toma de decisiones informada en contextos organizacionales. Pero también deja ver oportunidades de mejora, particularmente en cuanto al uso de ejemplos prácticos, la metodología de enseñanza y el apoyo docente.

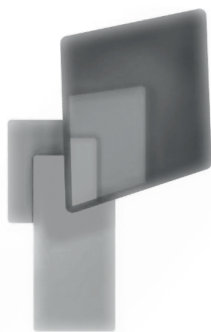
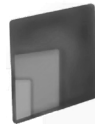
Las propuestas de mejora presentadas buscan abordar estas debilidades y elevar la calidad del programa. Al integrar ejemplos prácticos, fomentar un enfoque activo y colaborativo en el aprendizaje, brindar asesoramiento constante en proyectos, diversificar las fuentes de información y adoptar evaluaciones variadas, se puede lograr una formación más sólida y relevante para los estudiantes.

Es de gran importancia revisar permanentemente los programas educativos para garantizar su vigencia y alineación con las necesidades del contexto. De esta manera, los estudiantes estarán mejor preparados para aplicar de manera efectiva sus habilidades estadísticas en el ámbito de la administración y tomar decisiones en situaciones del mundo real.

## REFERENCIAS

- Eudave Muñoz, D. (2007). El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios de profesiones no matemáticas. *Educación Matemática*, 19(2), 41-66.
- Gomez, A., Chavez, R., Miranda, I., (2022). Enfoques de la enseñanza de la estadística en los programas de estudio de educación media superior. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, vol. 13, e1394, pp. 1-24.
- Susan E. Martonosi & Talithia D. Williams (2016) A Survey of Statistical Capstone Projects, *Journal of Statistics Education*, 24:3, 127-135, DOI:10.1080/10691898.2016.1257927
- De la Garza, J. (2013). La evaluación de programas educativos del nivel superior en México. *Avances y perspectivas. Perfiles educativos* vol.35 no.spe Ciudad de México.
- TecNM (2016). Programa de estudios Estadística para la administración 2. Tecnológico Nacional de México.
- Vergara (2020) Aprendizaje basado en proyectos: la metodología ideal para educar a los nuevos ciudadanos globales. OEI.





## SISTEMA DE TUTORÍAS PARA EL PROCESO DE LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL DOCENTE A NIVEL SUPERIOR

María Teresa Cruz Gordillo  
Tecnológico Nacional de México, Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan  
maria.c.g@huixquilucan.tecnm.mx

Hugo Montes de Oca Martínez  
Tecnológico Nacional de México, Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan  
hugo.m.o.m.m@huixquilucan.tecnm.mx

Guadalupe Jiménez González  
Tecnológico Nacional de México, Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan  
guadalupe.j.g@huixquilucan.tecnm.mx

Fecha de recepción: 28/01/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

### RESUMEN

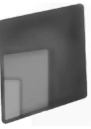
La presente investigación muestra el diseño de un Sistema Informático de Tutorías que permite la mejora continua del ámbito educativo, para dicho estudio se aplicó una metodología Cuantitativa en el cual participaron 2,500 alumnos y 46 tutores de las carreras: Ingeniería Civil, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Licenciatura en Biología, Licenciatura en Administración, y Licenciatura en Gastronomía del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan, perteneciente al Sistema Educativo Tecnológico Nacional de México (TecNM). Para el análisis, desarrollo e implementación del Sistema Informático de Tutorías se aplicó una metodología de trabajo Scrum, así como una serie de instrumentos como el benchmarking, cuestionario y entrevista, para efectuar el diseño y estudio del órgano educativo. El sistema de tutorías está regido por el Programa Institucional de Tutorías (PIT), para dar acompañamiento al tutorado desde que ingresa hasta egresa del organismo educativo, dando como resultado a la formación integral, mejoramiento de los índices de permanencia, egreso y titulación oportuna de los alumnos. En conclusión, al implementar el sistema de tutorías se consiguió la integración en los tres ejes fundamentales de la tutoría que son el desarrollo académico, desarrollo personal y desarrollo profesional para otorgar la efectividad de la enseñanza-aprendizaje y la eficiencia terminal del Plan de Acción Tutorial (PAT).

**Palabras clave:** Sistema Informático, Tutorías, Enseñanza, Aprendizaje.

### ABSTRACT

This research shows the design of a Computerized Tutoring System that allows the continuous improvement of the educational environment, for this study a Quantitative methodology was applied in which 2,500 students and 46 tutors from the careers participated: Civil Engineering, Computer Systems Engineering, Industrial Engineering, Mechatronic Engineering, Bachelor of Biology, Bachelor of Administration, and Bachelor of Gastronomy from the Technological Institute of Higher Studies of Huixquilucan, belonging to the National Technological Educational System of Mexico (TecNM). For the analysis, development and implementation of the Computerized Tutoring System, a Scrum work methodology was applied, as well as a series of instruments such as benchmarking, questionnaire and interview, to carry out the design and study of the educational body. The tutoring system is governed by the Institutional Tutoring Program (PIT), to provide support to the tutor from the moment he enters until he graduates from the educational body, resulting in comprehensive training, improvement of the rates of permanence, graduation and timely graduation of the students. In conclusion, when implementing the tutoring system, integration was achieved in the three fundamental axes of tutoring, which are academic development, personal development and professional development to grant the effectiveness of teaching-learning and the terminal efficiency of the Tutorial Action Plan (PAT).

**Key words:** Computer System, Tutoring, Teaching, Learning.



## INTRODUCCIÓN

La educación a distancia es una modalidad en la que el alumno adquiere gran protagonismo durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje en virtud de que, del sentido de responsabilidad, disciplina y administración del tiempo que el posea dependerá buena parte del éxito de su formación académica. Sin embargo, la realidad de esta modalidad educativa nos ha permitido observar que a pesar de poner en práctica estos factores, el alumno tiene la necesidad de sentirse respaldado por la Institución, y sobre todo saberse acompañado de manera más cercana por una figura que de forma personalizada disipe sus dudas no solo académicas sino incluso administrativas. (Henández, Gómora, Álvarez, & Chaparro, 2015, pág. 158). Los Sistemas Informáticos de tutorías, han aportado un papel muy fundamental en las instituciones de nivel superior, ya que permiten sistematizar el otorgamiento de la atención tutorial mediante el PIT, así como la iteración del tutor y el tutorado.

La tutoría es un proceso de acompañamiento grupal o individual que un tutor brinda al estudiante durante su estancia en el Instituto, con el propósito de contribuir a su formación integral e incidir en las metas institucionales relacionadas con la calidad educativa; elevar los índices de eficiencia terminal, reducir los índices de reprobación y deserción. (SEP, octubre 2015, pág. 92).

Las tutoras/es. - Personal docente cuya función, entre otras, consiste en brindar la asesoría y el acompañamiento académico dirigido al personal de nuevo ingreso, a fin de fortalecer sus capacidades, conocimientos y competencias.

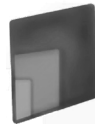
La Tutoría. - Se considera una forma de atención educativa donde el / la profesor/a apoya a un/una estudiante o a un grupo pequeño de estudiantes de una manera sistemática, por medio de la estructuración de objetivos, programas, organización por áreas, técnicas de enseñanza apropiadas e integración de grupos conforme a “, ciertos criterios y mecanismos de monitoreo y control, entre otros. (PRODEP, 2017, pág. 12).

La presente investigación planea el desarrollo de una plataforma Informática de tutorías que acceda a la mejora continua de la calidad educativa con el objetivo de canalizar a los estudiantes tutorados desde que ingresan hasta egresan de la institución, en el año 2000, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), propuso programas de tutorías como táctica de fortalecer la enseñanza- aprendizaje.

## CONTEXTO DEL LUGAR DE ESTUDIO

El Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan (TESH), está alineado al Programa Nacional de Tutorías (PNT), para dar atención individual y grupal a los estudiantes con el propósito de mejorar la eficacia educativa, en el año 2015 la universidad implemento un programa institucional de tutorías, el cual consiste en dar atención a los alumnos por el gran índice de reprobación y deserción escolar.

Sin embargo, en estos últimos años se ha puesto evidente la multiplicidad de tareas que realizan el docente, tales como: asesoría dual, asesoría académica, asesoría residencia profesional y asesoría de titulación,



dichas actividades se ven afectas con su labor de tutores y en su disponibilidad de horario para dar atención a los alumnos tutorados.

Bajo esta postura es que se planteó las siguientes incógnitas a investigar:

¿Cómo impacta el PIT, con la implementación de un Sistema Informático de Tutorías?

¿Logran efectuar la eficiencia terminal del PAT, la comunidad estudiantil, tutores y coordinadores del programa de tutorías, mediante el Sistema de Informático?

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un Sistema Informático mediante el Programa Institucional de Tutoría que permita la mejora educativa para el proceso de la formación integral

## OBJETIVO ESPECÍFICOS

1. Identificar a los alumnos tutorados durante su trayectoria escolar mediante un sistema Informático para reducir los índices de reprobación y deserción.
2. Clasificar las actividades del programa tutorías en tres ejes fundamentales (académico, personal y profesional), para mostrar estadísticas de la situación actual de cada tutorado.
3. Obtener un beneficio institucional mediante la implementación del sistema de tutorías para la mejorar de los procesos del PIT.

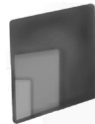
## MARCO TEÓRICO

### Metodología Scrum para las fases de desarrollo del Sistema de tutorías.

La metodología Scrum es recomendada por las empresas de consultoría y desarrollo de software, ya que permiten realizar los proyectos de una forma más ágil y colaborativa, y esto accede a obtener resultados más óptimos. Por ende, el Sistema de Tutorías se empleó la metodología Scrum para el diseño y evaluación de cada fase del proyecto.



Figura 1 Fases de Scrum.



## Node.js

Es un entorno en tiempo de ejecución multiplataforma, de código abierto, para la capa del servidor (pero no limitándose a ello) basado en el lenguaje de programación JavaScript, asíncrono, con E/S de datos en una arquitectura orientada a eventos y basado en el motor V8 de

Google. Fue creado con el enfoque de ser útil en la creación de programas de red altamente escalables, como por ejemplo, servidores web. Fue creado por Ryan Dahl en 2009 y su evolución está apadrinada por la empresa Joyent, que además tiene contratado a Dahl en plantilla. (Lienhart, 2009).



Figura 2 Logo tipo oficial de Node.js.

## MongoDB

MongoDB (del inglés humongous, "enorme") es un sistema de base de datos NoSQL orientado a documentos de código abierto y escrito en C++, que en lugar de guardar los datos en tablas lo hace en estructuras de datos BSON (similar a JSON) con un esquema dinámico. Al ser un proyecto de código abierto, sus binarios están disponibles para los sistemas operativos Windows, GNU/Linux, OS X y Solaris y es usado en múltiples proyectos o implementaciones en empresas como MTV Network, Craigslist, BCI o Foursquare. (Robledano, 2019).



Figura 3 Logo de MongoDB.

## JavaScript

Es un lenguaje de programación ligero e interpretado, orientado a objetos con funciones de primera clase. Aunque es más conocido como el lenguaje de scripting para páginas web, muchos entornos no relacionados con el navegador también lo usan, tales como node.js, Apache CouchDB y Adobe Acrobat. Es un lenguaje script multiparadigma, basado en prototipos, dinámico, soporta estilos orientados a objetos, imperativos y declarativos. (developer, 2005).



Figura 4 Código JavaScript.

## CSS3

CSS3 es una tecnología que ha tenido una evolución en el tiempo, que actualmente se encuentra en su versión 3, como su propio nombre indica.

Sus siglas corresponden a "Cascading Style Sheets", que tiene el siguiente significado:

Cascading, que significa que los estilos que aplicamos a los elementos de una página web se propagan a los elementos que contiene, se propagan en cascada.

Style, porque mediante CSS lo que hacemos es aplicar estilos visuales a los distintos elementos de nuestra página web.

Sheets, que significa hojas, porque los estilos de una página web se añaden en ficheros aparte, en ficheros con la extensión .css de manera general. (Pérez, 2019).



**MATERIALES Y MÉTODOS**

**Diseño de benchmarking**

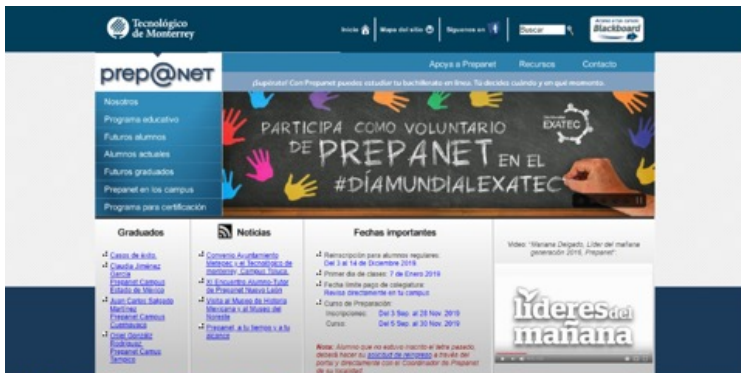
Recopilación de proyectos de investigación basados a sistemas o plataformas de tutorías, con el objetivo de conocer los estudios que se han realizado en otras instituciones educativas.

**Programa de Tutorías**

Institución		
Nombre de la Escuela:	Proyecto Presentado	Año en que se Publico
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México	Secundaria net	México. En septiembre 2011
<p><b>Extraído:</b> <a href="http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/migration/IDESS/Desarrollo+Social/Programas+y+proyectos+nacionales/">http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/migration/IDESS/Desarrollo+Social/Programas+y+proyectos+nacionales/</a></p> <p><b>Descripción:</b> Se inició el cuarto año de este proyecto piloto, el cual tiene la finalidad de apoyar la calidad educativa a nivel secundaria en el país. El programa utiliza cursos diseñados con pedagogía en línea, basado en competencias y que sigue la reforma educativa de la SEP del 2006. (SECUNDARIA NET, 2018)</p>		



**Figura 5** Secundaria net.



**Figura 6** prepa net.

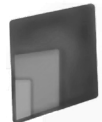
Institución		
Nombre de la Escuela:	Proyecto Presentado	Año en que se Publico
Instituto Tecnológico de Morelia, Depto de Sistemas y Computación, Michoacán, México, México.	Diseño e Implementación de una Plataforma Informático para la Gestión de Tutorías y su Impacto en la Deserción de Estudiantes de Nivel Superior.	28 Febrero 2017
<p><b>Extraído:</b> ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica, vol. 6, núm. 1, 2017. <a href="http://www.redalyc.org/jatsRepo/5122/512253717008/html/index.html">http://www.redalyc.org/jatsRepo/5122/512253717008/html/index.html</a></p> <p><b>Descripción:</b> Diseño e Implementación de una Plataforma Informático para la Gestión de Tutorías y su Impacto en la Deserción de Estudiantes de Nivel Superior. La plataforma ha sido desarrollada con el objeto de contribuir a la disminución de los altos índices de reprobación y deserción, así como ampliar y facilitar el campo tutorial del docente, e incrementar la calidad y competitividad de los programas educativos. (Sánchez, 2018).</p>		

Institución		
Nombre de la Escuela:	Proyecto Presentado	Año en que se Publico
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México	prepa net	México. 2014
<p><b>Extraído:</b> <a href="http://sitios.itesm.mx/prepanet/">http://sitios.itesm.mx/prepanet/</a></p> <p><b>Descripción:</b> Prepa net es un programa de bachillerato en línea diseñado por el Tecnológico de Monterrey para personas de recursos limitados que no han podido realizar sus estudios en un esquema tradicional, ya sea por su condición económica, sociocultural y/o física. Además, este programa está orientado a atender a aquellas personas que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestran gran interés por su desarrollo personal y profesional.</li> <li>• Identificados con gran potencial para seguir estudiando y que por su carga laboral no les es posible asistir físicamente a un aula de clases de manera presencial.</li> <li>• Deseen continuar con su bachillerato de calidad en la modalidad en línea y con costos accesibles (MONTERREY, 2018).</li> </ul>		



**Figura 7** Plataforma Informático para la Gestión de Tutorías.





Tecnológicos		
Nombre de la Escuela:	Proyecto Presentado	Año en que se Publico
Tecnológico Superior de Comalcalco.	Desarrollo de aplicación web para tutorías académicas, incorporando reingeniería de procesos, programación concurrente y sistemas de gestión de bases de datos distribuidas.	Tutoría del 2006
<p><b>Extraído:</b> Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa <a href="http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/viewFile/273/319">http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/viewFile/273/319</a></p> <p><b>Descripción:</b> Acerkt es un sistema integral que permite al tutor tener un control de sus tutorados y un diagnóstico de su historial en el sistema que le permitirá dar seguimiento y tomar medidas preventivas en el momento adecuado, así mismo, podrá hacer uso de herramientas que coadyuven a la detección de necesidades mediante técnicas automatizadas, validadas por el área de psicología del Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco. (Educativa, 2018).</p>		



Figura 8 Desarrollo de aplicación web para tutorías académicas



Figura 9 Proyecto Timonel.

Institución		
Nombre de la Escuela:	Proyecto Presentado	Año en que se Publico
Universidad de Jaén (UJA)	proyecto Timonel	EUROPA PRESS <a href="https://www.20minutos.es/noticia/2997983/0/uja-impulsa-proyecto-para-crear-plataforma-virtual-que-guie-al-alumnado-transicion-al-mundo-laboral/">29.03.2017</a>
<p><b>Extraído:</b> <a href="https://www.20minutos.es/noticia/2997983/0/uja-impulsa-proyecto-para-crear-plataforma-virtual-que-guie-al-alumnado-transicion-al-mundo-laboral/">https://www.20minutos.es/noticia/2997983/0/uja-impulsa-proyecto-para-crear-plataforma-virtual-que-guie-al-alumnado-transicion-al-mundo-laboral/</a></p> <p><b>Descripción:</b> El grupo de investigación IDEO (Investigación y Desarrollo Educativo de la Orientación) de la Universidad de Jaén (UJA) ha puesto en marcha un proyecto internacional que pretende crear una plataforma virtual dirigida a la orientación y tutoría de alumnado y egresados universitarios en su transición al mercado laboral. (PRESS, 2018).</p>		

Institución		
Nombre de la Escuela:	Proyecto Presentado	Año en que se Publico
Universitat Autònoma de Barcelona	Portal WEB para la gestión de tutorías para proyectos de fin de carrera.	Escuela de ingeniería Sabadell, Setiembre de 2010
<p><b>Extraído:</b> <a href="https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2013/hdl_2072_206892/PoloCruzLauraR-ETIGa2009-10.pdf">https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2013/hdl_2072_206892/PoloCruzLauraR-ETIGa2009-10.pdf</a></p> <p><b>Descripción:</b> Este proyecto consiste en la realización de una aplicación web que recoge las funcionalidades de un gestor de tutorías para los proyectos final de carrera. Tienen acceso 3 tipos de usuario: alumno, profesor y gestor. El alumno puede visualizar las tutorías asignadas por el tutor, participar en un foro público entre los usuarios del gestor, compartir los archivos del proyecto con el tutor reservar una serie de recursos disponibles para la realización del proyecto y comunicarse con el profesor mediante una mensajería interna. El profesor tiene las mismas funcionalidades que el alumno, pero se le añaden las siguientes: introducir tutorías, asignar proyectos, crear proyectos, e introducir una planificación de tareas para el desarrollo del proyecto. El gestor se encarga de la gestión de enlaces de interés publicados por los profesores, de los usuarios y los recursos. (Fité, 2018).</p>		



Figura 10 Portal WEB para la gestión de tutorías



Escuela Normal		
Nombre de la Escuela:	Proyecto Presentado	Año en que se Publico
Escuela Normal "Miguel F. Martínez" Centenaria y Benemérita IES.	SIDi-Tutorías	Mérida Yucatán 2015-2016
<b>Extraído:</b> <a href="http://www.conisen.mx/memorias/memorias/1/C180117-H063.docx.pdf">http://www.conisen.mx/memorias/memorias/1/C180117-H063.docx.pdf</a>		
<b>Descripción:</b> "La Tutoría a través de una Plataforma Web" en la Escuela Normal "Miguel F. Martínez" Centenaria y Benemérita, el objetivo de la misma es implementar una plataforma web diseñada especialmente para sistematizar el proceso de tutoría. (Rodríguez, 2018)		

Universidad del Valle		
Nombre de la Escuela:	Proyecto Presentado	Año en que se Publico
Universidad del Valle de Atemajac	Implementación de tutoría en línea para alumnos de la facultad de ingenierías de la universidad del valle de Atemajac en un entorno virtual de aprendizaje	Diciembre de 2007
<b>Extraído:</b> (Congreso Nacional de Investigación Educativa) <a href="http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/1789-F.pdf">http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/1789-F.pdf</a>		
<b>Descripción:</b> La importancia que tiene el mejoramiento del proceso educativo en la estrategia de la ANUIES para la Educación superior en el siglo XXI, plantea a las Instituciones de Educación Superior (IES) la necesidad de establecer sistemas tutoriales que les permitan lograr los objetivos de la formación integral de los estudiantes. En este caso la Universidad del Valle de Atemajac, a través de la Facultad de Ingenierías sugiere un camino de reforma de la docencia a través de un programa de tutorías. (DÁVILA, 2018).		



Figura 12 Tutorya.com.



Figura 13 Plataforma Aulí.

UNAM		
Nombre de la Escuela:	Proyecto Presentado	Año en que se Publico
Universidad abierta y Educación a distancia UNAM	Operación de un Programa de tutoría del SUAyED.	23 de mayo de 2013
<b>Extraído:</b> <a href="http://www.cuaed.unam.mx/consejo/interiores/tutoria.pdf">http://www.cuaed.unam.mx/consejo/interiores/tutoria.pdf</a>		
<b>Descripción:</b> La creación y puesta en funcionamiento de un Sistema Institucional de Tutoría (SIT), por parte del Rector de la UNAM, como parte de sus programas estratégicos para el periodo 2011-2015, para toda la Universidad, con especial énfasis en los primeros años de los ciclos escolares a nivel bachillerato y licenciatura. (UNAM, 2018).		



Figura 11 SUAyED.

Artículo		
Nombre de la Escuela:	Proyecto Presentado	Año en que se Publico
Jóvenes desarrollan plataforma web	Tutorya.com	Educación - Abril 6 de 2015, 6:38 pm
<b>Extraído:</b> NoticiasRCN.com <a href="https://noticias.canalrcn.com/incentiva-educacion/plataforma-web-desarrollada-jovenes-ofrece-tutorias-linea">https://noticias.canalrcn.com/incentiva-educacion/plataforma-web-desarrollada-jovenes-ofrece-tutorias-linea</a> sitio: <a href="https://tutorya.com/">https://tutorya.com/</a>		
<b>Descripción:</b> Jóvenes desarrollan plataforma web que ofrece tutorías en línea, Tutorya.com es una plataforma que ofrece tutorías en matemáticas, biología, física y química basadas en herramientas de gráficos, dibujos, ecuaciones y videos. (TUTORYA, 2018) .		

Revista Summa		
Nombre de la Escuela:	Proyecto Presentado	Año en que se Publico
Desarrollado por ArtesyMedios	Plataforma Aulí, un marketplace -web y móvil- para agendar sesiones educativas como tutorías, cuidado y entrenamientos en diversas categorías.	4 de Mayo del 2018
<b>Extraído:</b> Por Revista Summa <b>Innovación</b> <a href="http://revistasumma.com/startup-costarricense-lanza-plataforma-para-agendar-tutorias-sesiones-de-cuido-y-coaching/">http://revistasumma.com/startup-costarricense-lanza-plataforma-para-agendar-tutorias-sesiones-de-cuido-y-coaching/</a>		
<b>Descripción:</b> Aulí es un startup costarricense que ofrecerá muy pronto un marketplace para que las personas puedan encontrar y agendar Sesiones, las cuales se encuentran dentro de tres categorías específicas. Tutorías, desde las materias escolares hasta las universitarias. Cuido, ya sea para menores de edad, adultos mayores o personas con necesidades especiales (el cuidado de mascotas también será una opción, al igual que sesiones para estas), y Coaching enfocado en talleres, deportes, arte, cultura y para el desarrollo de habilidades productivas y técnicas. (SUMMA, 2018).		

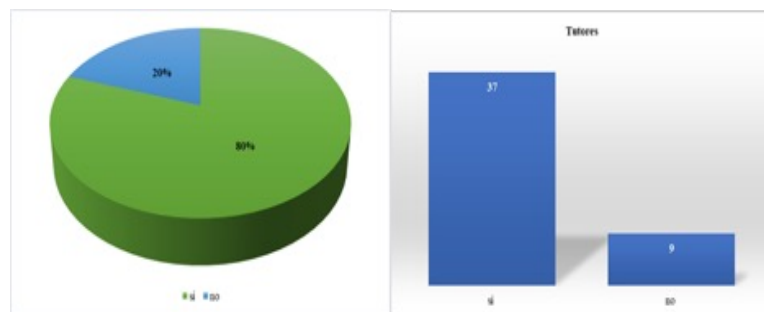


**RESULTADOS**

a) Se diseñó un cuestionario para tutores con 14 reactivos, para conocer la viabilidad de desarrollar e implementar un Sistema para Tutorías con el objetivo de alcanzar la eficiencia terminal del PIT y PAT.

*¿Ha tenido alguna dificultad en el horario para impartir las sesiones de tutorías?*

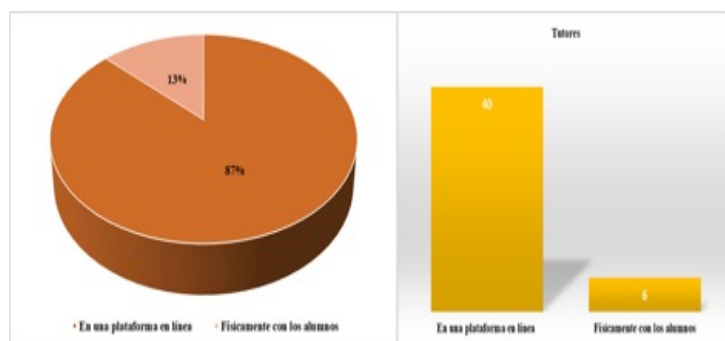
De 46 tutores que se les aplico el cuestionario el 80% menciona que no puede impartir progresivamente las horas de tutorías debido que, en el horario asignado para realizar dicha labor, los alumnos se encuentran en clase o realizando prácticas de laboratorio u otras actividades complementarias a la institución, y el otro 30% menciona que si puede impartir sus horas de tutoría ya que coinciden sus horarios.



**Figura 14** Empalme de Horario.

*¿En orden de importancia establezca la manera más factible como tutor para desempeñar la eficiencia terminal del PAT?*

El 87% de los tutores estipula que sería más factible contar con una plataforma en línea ya que tendría un concentrado de todos sus estudiantes, y así podría realizar actividades donde el tutorado pueda efectuar en cualquier espacio y tiempo, y el 13% menciona que es más factible la tutoría físicamente para ayudar a la adaptación del estudiante.

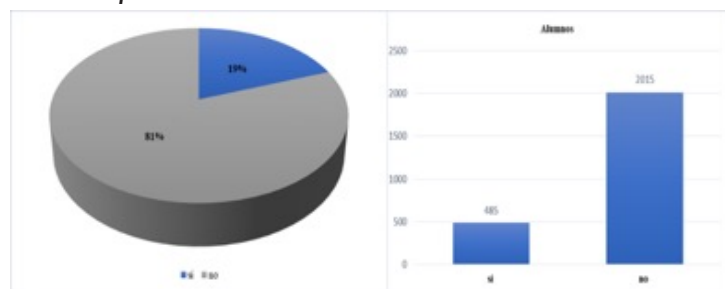


**Figura 15** Uso de los Sistemas Informáticos

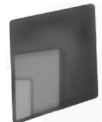
b) Se diseñó un cuestionario 16 reactivos para alumnos que reciben tutoría con el objetivo de conocer sus necesidades mediante esta función.

*¿Tiene disponibilidad de tiempo para recibir tutoría de forma presencial?*

De los 2,500 alumnos que se les aplico el cuestionario el 81% menciona que no puede asistir en las horas de tutorías a pesar de que tenga una situación que atender, ya que se encuentran realizando múltiples funciones como son: tomar horas clase, cursos de inglés, asesorías académicas y actividades extra-escolares y el 19% restante si asiste ya que no realiza las funciones antes mencionadas.

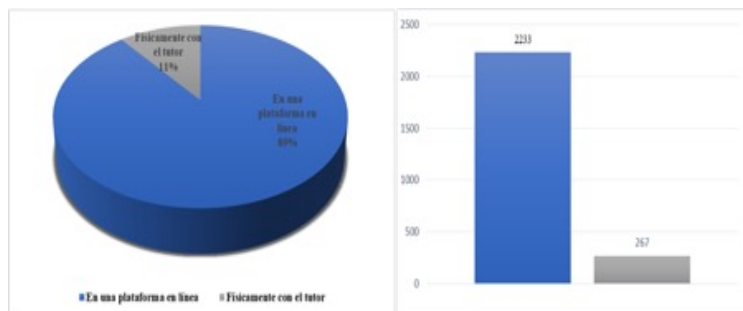


**Figura 16** Disponibilidad para recibir tutoría



*¿En dónde le gustaría recibir la tutoría?*

El 89% de los estudiantes ve factible el uso de una plataforma en línea ya que elevaría sus actividades productivas y pondrán disipar cualquier duda mediante su tutor, y el 11% restante menciona que físicamente para un apoyo más colaborativo con su tutor.



**Figura 17** Utilización de plataformas Informáticas.

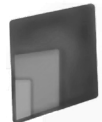
En la Tabla 1 se describen las funciones y privilegios que asigna el Sistema Informático de Tutorías, denominado TuTesh para elevar la calidad y mejoramiento productivo de los participantes de los programas PIT y PAT:

Rol de Usuarios/ Administradores	Funciones y Privilegios del Sistema
<b>Coordinador General de Tutorías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Obtiene una clave de inicio para manipular el sistema.</li> <li>-Crea su propia cuenta de administrador del sistema de manera personalizada.</li> <li>-Tiene la virtud de registra una carrera al programa de tutorías.</li> <li>-Registra un nuevo coordinador(a) por programa educativo.</li> <li>-Puede editar y eliminar los datos personales de los coordinadores de cada programa educativo.</li> <li>-Tiene la opción de subir y compartir un archivo a todos los usuarios de la plataforma.</li> <li>-Posee el privilegio de publicar en la plataforma información para conocimiento de los tutores. Ej. Cursos de capacitación para los tutores. Ej. Avisos y noticias.</li> <li>-Tiene un concentrado de todos los Coordinadores de carrera para evaluar los siguientes puntos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>🚩 Entrega de reportes de cumplimiento por semestre.</li> <li>🚩 Concentrado de los cursos tomados por los tutores.</li> <li>🚩 Constancias de cumplimiento por las funciones del PAT.</li> </ul> </li> <li><b>Alternativas 1:</b> Tiene la opción de cambiar su contraseña en caso de riesgo.</li> <li><b>Alternativas 2:</b> Al dar de alta un nuevo coordinador de carrera el sistema genera una clave para el acceso.</li> <li><b>Alternativas 3:</b> Generar un resumen de los reportes realizados.</li> </ul>



<p><b>Coordinador de Carrera</b></p>	<p>-El coordinador de carrera, logra ingresar la plataforma con clave asignada por el coordinador general de tutorías.</p> <p><b>Alternativa 1:</b> Ingresando a la plataforma tiene la opción de modificar su clave en caso de riesgo.</p> <p>-El coordinador de carrera, tiene la opción de colocar una foto de perfil en la plataforma.</p> <p>-El coordinador de carrera, puede registrar y dar de baja a los grupos en la plataforma.</p> <p>-El coordinador de carrera tiene el privilegio de registrar, modificar y eliminar aun tutor(a) en la plataforma.</p> <p>- El coordinador de carrera, tiene la opción de asignar uno o tres grupos a un tutor(a).</p> <p>-El coordinador de carrera, tiene el privilegio de poder quitar un grupo aun tutor(a).</p> <p>- El coordinador de carrera puede evaluar aun tutor, publicar archivos e información mediante la plataforma.</p> <p>-El coordinador de carrera, tiene la opción de registra, modifica, elimina y consultar las materias mediante la plataforma.</p> <p>-El coordinador cuenta con un chat para poder comunicarse con el coordinador.</p>
<p><b>Tutor(a)</b></p>	<p>-El tutor(a): Ingresar la plataforma con clave asignada por el jefe(a) del departamento de desarrollo académico</p> <p><b>Alternativa 1:</b> Ingresando a la plataforma puede modificar su clave en caso de riesgo.</p> <p>-El tutor(a): tiene la opción de registrar y modificar los datos del alumno en la plataforma.</p> <p>-El tutor(a), puede habilitar el estado de activo o inactivo al tutorado de la plataforma.</p> <p><b>Alternativa 2:</b> En caso de baja el tutor pondrá dar inactivo a un participante.</p> <p>-El tutor(a), tiene la opción de subir calificaciones de los tutorados para posterior mente poderlos visualizar el grafico de aprovechamiento.</p> <p><b>Alternativa 3:</b> El tutor tiene la opción de generar un reporte grupal de los índices de aprovechamiento.</p> <p>-El tutor(a), puede visualizar y descargar información enviada por el coordinador de tutorías.</p> <p>-El tutor(a): Tiene la opción de publicar información a sus tutorados.</p> <p><b>Alternativa 4:</b> El tutor(a) tiene el rol de visualizar un conteo de sus tutorados si cuenta con sus créditos complementarios, inglés, servicio social, residencias profesionales y titulación.</p> <p><b>Alternativa 5:</b> El tutor(a) tiene la opción de poder canalizar individual o grupal a los estudiantes.</p> <p><b>Alternativa 6:</b> El tutor(a) puede atender hasta 3 grupos tutorados teniendo un apartado para cada grupo correspondiente.</p>





<b>Tutorado(a)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El tutorado(a), debe de contar con una clave para ingresar a la plataforma.</li> <li>-Al ingresar a la plataforma se visualizará su grafica de aprovechamiento.</li> <li>-En caso de que el tutorado necesite atención inmediata puede dejarle un mensaje al tutor.</li> <li>-El tutorado(a) visualizara las publicaciones que realice el tutor</li> <li>-El tutorado(a) tiene el privilegio de descargar información enviada por su tutor.</li> <li>-El tutorado(a) tiene la opción de revisar cuantos créditos complementarios tiene actualmente para tener opción de hacer servicio social o prácticas profesionales.</li> </ul> <p>El tutorado(a) podrá seleccionar las materias que está cursando y subir sus calificaciones.</p>
--------------------	--

**Tabla 1** Funciones del Sistema TuTesh

**Diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario**

La figura 18 ilustra la bienvenida principal, para el ingreso al sistema dependiendo el rol del usuario.

Los usuarios que pueden ingresar al sistema son:

- Coordinador General de Tutorías.
- Coordinador de Carrera.
- Tutor(a).
- Tutorado(a).



**Figura 18** Login de TuTESH

La figura 19 muestra el resumen académico del alumno, desde que ingresa hasta que egresa de la institución.

La figura 20 muestra desempeño académico gráficamente del grupo tutorado.



**Figura 19** Reporte académico del alumno.



**Figura 20** Grafico de Desempeño escolar

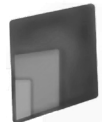
La figura 21 se visualiza la comunicación de un chat personalizados para tutores y tutorados.

Resultados obtenidos en la implementación del sistema de tutorías.

En la tabla 2, se muestra una comparativa de dos periodos impares septiembre 2017-febrero 2018 y septiembre 2018-febrero 2019, mostrando como resultado una reducción en los índices de reprobación y deserción en todos los programas educativos.



**Figura 21** Chat



Sistema de Tutorías	Periodo	Programa Educativo	No. Alumnos	Aprobados	Reprobados	Deserción
No	Septiembre 2017- Febrero 2018	Ingeniería Civil	334	67.75%	27.03%	5.22%
Si	Septiembre 2018- Febrero 2019		336	78.71%	19.18%	2.11%
No	Septiembre 2017- Febrero 2018	Ingeniería en Sistemas Computacionales	419	79%	15%	6%
Si	Septiembre 2018- Febrero 2019		437	83%	12%	5%
No	Septiembre 2017- Febrero 2018	Ingeniería Industrial	230	66%	31%	3%
Si	Septiembre 2018- Febrero 2019		250	72.24%	25.31%	2.45%
No	Septiembre 2017- Febrero 2018	Ingeniería en Mecatrónica	162	49.80%	38.70%	11.50%
Si	Septiembre 2018- Febrero 2019		220	68.67%	22.75%	8.58%
No	Septiembre 2017- Febrero 2018	Licenciatura en Biología	278	71.19%	23.63%	5.18%
Si	Septiembre 2018- Febrero 2019		284	75.07%	21.90%	3.03%
No	Septiembre 2017- Febrero 2018	Licenciatura en Administración	642	81.70%	14.40%	3.90%
Si	Septiembre 2018- Febrero 2019		651	83.20%	12.51%	4.29%
No	Septiembre 2017- Febrero 2018	Licenciatura en Gastronomía	95	77.12%	19.44%	3.44%
Si	Septiembre 2018- Febrero 2019		.....	86.94%	10.29%	2.77%

**Tabla 2** Eficiencia Terminal del Sistema

## CONCLUSIONES

El sistema de tutorías TuTESH, se implementó en el Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan dando acompañamiento 2,500 alumnos tutorados en los tres ejes fundamentales de la tutoría académica, personal y profesional.

Los tutores pueden efectuar sus funciones PAT en cualquier lapso sin afectar sus funciones académicas y personales.





Los coordinadores de tutorías efectúan sus funciones regidas por el PIT, por medio del sistema Informático, alcanzando la eficiencia terminal del programa.

Basado a la arquitectura de desarrollo del sistema puede ser escalable para futuras necesidades del PIT.

## REFERENCIAS

ALMEYDA, O. (2003). Tutoria y Educacion Educatva. M.A.S.

AYALA, F. (1998). La Funcion del Profesor como Asesor. México: Trillas.

Balet, R., & Canive, T. (2019). sinnaps. Obtenido de <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-scrum>

DÁVILA, M. C. (2018 de 10 de 2018). IMPLEMENTACIÓN DE TUTORÍA EN LÍNEA PARA ALUMNOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS. Obtenido de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_07/ponencias/1789-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/1789-F.pdf)

Educativa, R. I. (16 de 10 de 2018). Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa. Obtenido de Desarrollo de aplicación web para tutorías académicas: <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/viewFile/273/319>

EGAN, G. (2004). El Orientador Experto. Mexico: Iberoamericana.

Fité, R. C. (2018 de 10 de 2018). PORTAL WEB. Obtenido de PORTAL WEB: [https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2013/hdl\\_2072\\_206892/PoloCruzLauraR-ETIGa2009-10.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2013/hdl_2072_206892/PoloCruzLauraR-ETIGa2009-10.pdf)

Henández, M. d., Gómora, Y. Y., Álvarez, J., & Chaparro, E. M. (2015). La tutoría académica como estrategia para la eficiencia de la educación a distancia en la UAEMÉX. Revista de Investigación y Desarrollo, 158.

Lienhart, R. (27 de Mayo de 2009). Node.js Foundation. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Node.js>

MONTERREY, T. D. (16 de 10 de 2018). PREPANET. Obtenido de PREPANET: <http://sitios.itesm.mx/prepanet/>

Pérez, J. D. (20 de Enero de 2019). openwebinars. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-css3/>

PRESS, E. (16 de 10 de 2018). 20 MINUTOS. Obtenido de 20 MINUTOS: <https://www.20minutos.es/noticia/2997983/0/uja-impulsa-proyecto-para-crear-plataforma-virtual-que-guie-al-alumnado-transicion-al-mundo-laboral/>

PRODEP. (2017). Reglas de Operación.



- Robledano, Á. (28 de Octubre de 2019). openwebinars. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-mongodb/> **62**
- Rodríguez, F. d. (16 de 10 de 2018). LA TUTORÍA A TRAVÉS DE UNA PLATAFORMA WEB. Obtenido de LA TUTORÍA A TRAVÉS DE UNA PLATAFORMA WEB: <http://www.conisen.mx/memorias/memorias/1/C180117-H063.docx.pdf>
- Sánchez, M. Z. (2018 de 10 de 2018). COMPUTACION E INFORMATICA . Obtenido de OMPUTACION E INFORMATICA : <http://www.redalyc.org/jatsRepo/5122/512253717008/html/index.html>
- SECUNDARIA NET. (16 de 10 de 2018). Obtenido de SECUNDARIA NET: <http://www.lag.itesm.mx/secundaria/>
- SEP. (octubre 2015). Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México. Tecnológico Nacional de México.
- SUMMA, R. (16 de 10 de 2018). REVISTA SUMMA. Obtenido de REVISTA SUMMA: <http://revistasumma.com/startup-costarricense-lanza-plataforma-para-agendar-tutorias-sesiones-de-cuido-y-coaching/>
- TUTORYA. (16 de 10 de 2018). Obtenido de TUTORYA: <https://tutorya.com/>
- UNAM, L. T. (16 de 10 de 2018). SUAyED. Obtenido de SUAyED: <http://www.cuaed.unam.mx/consejo/interiores/tutoria.pdf>



# IMPACTO DEL ABP EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN UNA INSTITUCIÓN DE NIVEL SUPERIOR

63

Rodrigo Compañ Sarmiento  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
rodrigo.cs@tuxtepec.tecnm.mx

José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx

Guillermo Gómez Pulido  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
guillermo.gp@tuxtepec.tecnm.mx

Fecha de recepción: 03/02/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

## RESUMEN

Esta investigación analiza los resultados de la implementación del aprendizaje basado en proyectos como una metodología para la enseñanza de la estadística. Se estudia el desempeño de cinco grupos de estadística que participaron en la creación de diversos proyectos. Los resultados reflejan un desempeño general positivo. Se presentan los índices de aprobación, los instrumentos usados para medir el desempeño, los niveles de satisfacción por parte de los estudiantes al concluir su proyecto. Los hallazgos sugieren que los proyectos en equipos son una estrategia valiosa para mejorar el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes en estadística.

**Palabras Clave:** Aprendizaje basado en proyectos, estadística, enseñanza, desempeño.

## ABSTRACT

This research analyzes the results of the implementation of project-based learning as a methodology for teaching statistics. The performance of five statistical groups that participated in the creation of various projects is studied. The results reflect a positive overall performance. The approval rates, the instruments used to measure performance, and the levels of satisfaction on the part of the students upon completing their project are presented. The findings suggest that team projects are a valuable strategy for improving student learning and performance in statistics.

**Keywords:** Project-based learning, statistics, teaching, performance.



## INTRODUCCIÓN

¿Y eso para que me va a servir? Esa es la pregunta que muchos estudiantes se hacen en clase, pocos son los que se atreven a preguntar al docente, quien se ve obligado a responder el cuestionamiento. El porqué de esa pregunta por parte de los estudiantes es la causa que motiva esta investigación.

México forma parte de los 17 países considerados megadiversos, por su vasta geografía, historia, cultura, según CONABIO (2024). Con 68 lenguas indígenas, que a su vez tienen diversas variantes, secretaría de cultura (2018). Todo esto es parte de su riqueza y complejidad, con distintas costumbres, formas de pensamiento y todo lo que esto conlleva. Con una población de 126,014,024, según el censo de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, por sus siglas INEGI (2020).

El INEGI (2023) indica que en el periodo escolar 2020/2021 existía una matrícula de 33,612,855 estudiantes en todo el país, de los cuales 4,030,616 eran de nivel superior. Esto lo hace uno de los sistemas educativos más grandes del mundo, lo que presenta muchos retos y áreas de oportunidad. Uno de los retos más notables es la dificultad en la enseñanza de las matemáticas, ya que según la prueba PISA (2022) México obtuvo el puesto 35 de 37 países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, por su siglas OCDE.

El aprendizaje de conceptos abstractos que involucran cálculos matemáticos, generalmente se exponen por el docente utilizando ejemplos que distan mucho del contexto del alumno, llevándolo a experimentar frustración al no lograr comprender la utilización práctica que estos tienen en la vida cotidiana. Si bien esto ocurre desde los niveles básicos, se agrava a nivel superior, donde los alumnos no encuentran una relación entre lo estudiado en clase y la aplicación en su desempeño profesional.

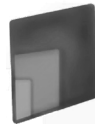
Según la opinión de Potter citado por Tannuri y Cabrini citado por Gallese (2000), es común que se presenten las técnicas estadísticas a los estudiantes universitarios para posteriormente resolver ejercicios estereotipados, esto con el fin de que apliquen la técnica sin ningún tipo de dificultad.

Pero esto no sucede así en la vida real, en la que se deben plantear el problema para posteriormente elegir las posibles soluciones. Para lograrlo se requiere que se utilicen las metodologías de enseñanza adecuadas, así como las herramientas tecnológicas disponibles, para alcanzar el aprendizaje de manera práctica.

El Tecnológico Nacional de México está constituido por 254 instituciones, el TecNM atiende a una población escolar de más de 600 mil estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluida la Ciudad de México. TecNM (2024).

Los programas de estudio del Tecnológico Nacional de México contienen al menos un curso de estadística. El Instituto Tecnológico de Tuxtepec tiene una oferta académica que contempla tres carreras del área económico administrativo, la experiencia indica que estas son las que presentan mayores índices de reprobación y deserción, en estos cursos.

Debido a la observación de este fenómeno se plantea la aplicación de la metodología de aprendizaje basado en proyectos, para contribuir la construcción de un aprendizaje significativo que involucre a los estudiantes en el proceso y permita desarrollar las habilidades planteadas requeridas no solo por los programas de estudio, sino que son demandas en el ambiente laboral.



Según Sotomayor, Vaccaro y Telléz (2021) el ABP es una experiencia de aprendizaje enfocada en el interés **65** de los alumnos que plantea un desafío que relaciona el objetivo del programa de estudio con problemas reales, esto contribuye a que desarrollen habilidades muy importantes.

En la presente investigación se pretende dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Cuál es el impacto de la metodología ABP en el aprendizaje y desarrollo de habilidades de los estudiantes de cursos de estadística del Instituto Tecnológico de Tuxtepec, del periodo escolar agosto - diciembre 2023?

## DESARROLLO

En el Instituto Tecnológico de Tuxtepec se imparten un total de nueve licenciaturas, tres maestrías y una especialidad. Para la presente investigación la población objetivo será el nivel licenciatura. En el semestre Enero-Junio 2023 se contó con una matrícula total de 2387 alumnos, de los cuales 470 estuvieron inscritos en alguno de los 14 cursos de estadística ofertados. Al concluir el periodo escolar de los alumnos de estadística 294 aprobaron, lo que equivale al 62.55%. 176 no aprobaron el curso, es decir el 37.45%.

Como puede observarse en los datos anteriores, es evidente la existencia de una problemática en esta disciplina. Según se ha consultado en fuentes académicas, en la mayoría de los casos se han aplicado metodologías que contemplan meramente la teoría al impartir los temas del programa de estudio. Debido a este fenómeno observado es necesaria la aplicación de metodologías de enseñanza-aprendizaje que permitan abatir el bajo desempeño de los alumnos en la estadística, dado la importancia que esta tiene en la toma de decisiones en el ámbito profesional.

Para el periodo agosto-diciembre 2023 se eligieron 5 grupos de alumnos de asignaturas de estadística como muestra para la presente investigación. Con un total de 188 alumnos, es decir que la muestra representa el 43.42% del total de alumnos inscritos en cursos de estadística en el Instituto Tecnológico de Tuxtepec durante el periodo mencionado.

La metodología utilizada en los 5 grupos es el aprendizaje basado en proyectos, por considerarse adecuada para la contextualización de los conceptos y técnicas de la estadística.

Según Blank, citado por Estrada (2012), el Aprendizaje Basado en Proyectos es un tipo de aprendizaje en el que los estudiantes trabajan en proyectos prácticos del mundo real. Ellos mismos planifican, llevan a cabo y evalúan estos proyectos, que van más allá de lo que aprenden en el salón de clases.

El hecho de que los estudiantes planeen, desarrollen y evalúen su proyecto, les da un sentido de compromiso con su aprendizaje. Puesto que ellos seleccionan el tema a desarrollar de acuerdo a sus intereses, y con el fin de poner en práctica los temas de la asignatura.

Existen diversos modelos para la implementación del ABP, para diferentes contextos y niveles educativos. Se diseñó un formato que se anexa, denominado Plan de proyecto de asignatura. Este formato permite establecer el desarrollo completo del proyecto desde la búsqueda de una necesidad o problemática, la implementación desglosada de las acciones a seguir hasta su conclusión. La planeación del proyecto se llevó a cabo en 5 sesiones, en las que se formaron los equipos de trabajo, se realizaron lluvia de ideas para elegir la problemática de su interés.



Para la evaluación se utilizaron dos instrumentos. La autoevaluación, en la que los alumnos ponderan su desempeño en un determinado periodo o fase del proyecto. El diario de aprendizaje, en el cual se plasman los temas aplicados, los conceptos y/o métodos aprendidos, lo que no se comprendió y las observaciones que considere necesarias. Este instrumento es de gran utilidad para la retroalimentación por parte del docente.

Se diseñó un formato de seguimiento por equipo en el que se registran los resultados obtenidos por parte de los alumnos. El diseño tiene apartados para observaciones individuales y en equipo. Estos seguimientos se plantearon para realizarse cada 3 o 4 semanas de acuerdo al avance de los proyectos. Los proyectos se planearon para una duración de 12 semanas.

## RESULTADOS

En cada uno de los 5 grupos que formaron parte de la muestra, se conformaron 5 equipos, es decir que en total se integraron 25 equipos, los cuales trabajaron en diferentes proyectos, cada uno realizó un producto que consistió en un prototipo, campaña de difusión, plan de acción, plan de ventas, estudio de mercado, entre otros.

### Desempeño

Se realizaron 4 seguimientos a cada proyecto antes de su presentación final. En casos excepcionales se brindaron asesorías a algunos equipos para atender dudas específicas sobre la aplicación de algún método estadístico. Se evaluó en cada seguimiento el nivel de avance del proyecto, así como los diarios de aprendizaje que realizaron cada uno de los alumnos. En general se observó un desempeño adecuado, y se realizaron observaciones, correcciones y sugerencias para mejorar el proyecto.

### Presentación de resultados

Los resultados de los proyectos se presentaron en tres distintos escenarios: siete en el aula de clase, diez en una exposición de proyectos en la institución y ocho en un coloquio de estadística llevado a cabo en la institución, donde fue evaluado su proyecto por un jurado conformado por docentes y expertos en investigación, obteniendo retroalimentación y observaciones para mejora de los mismos.

### Retroalimentación

Una vez que los proyectos fueron presentados se realizó un foro en el que los estudiantes, ante sus compañeros de grupo, compartieron el contexto de su proyecto desde su concepción hasta la presentación, sus resultados y el aprendizaje obtenido, así como una autocrítica a su trabajo. Este espacio resultó especialmente valioso para la retroalimentación.

### Calificaciones

En conjunto en los 5 grupos analizados se presentó un índice de aprobación de 68%. El promedio de calificaciones fue de 83.27 con una desviación estándar de 6.23.

### Nivel de satisfacción

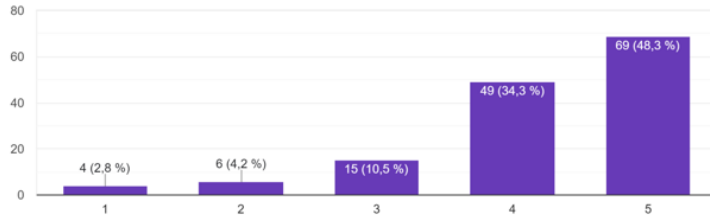
Al finalizar el curso se aplicó una encuesta de satisfacción. La encuesta fue respondida por un total de 143 alumnos de los 188 inscritos, es decir que 76% de los alumnos de la muestra emitió su opinión sobre el



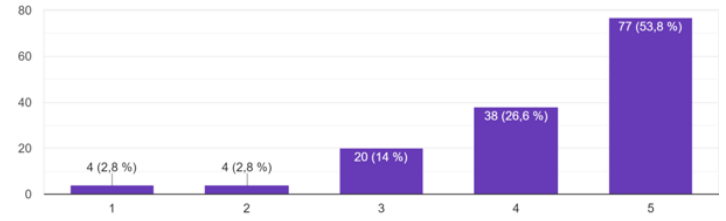


tema. Las preguntas se realizaron utilizando la escala de Likert para conocer el nivel de satisfacción. Con una escala del 1 al 5 donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Los resultados se muestran a continuación.

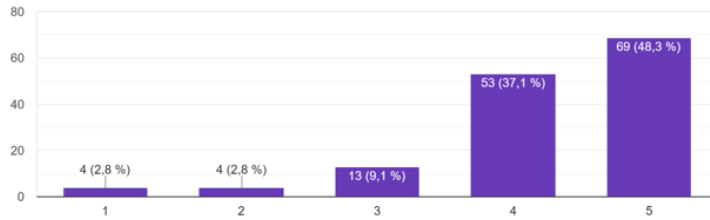
Estas satisfecho con el uso de la metodología ABP para este curso  
143 respuestas



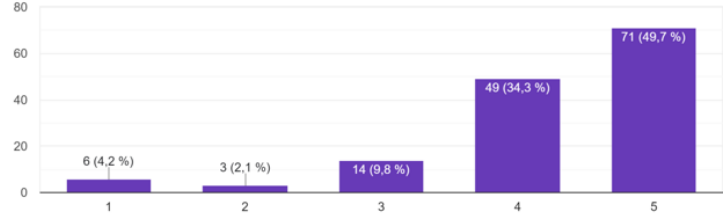
¿Consideras que el uso del ABP es mejor que la evaluación convencional con exámenes?  
143 respuestas



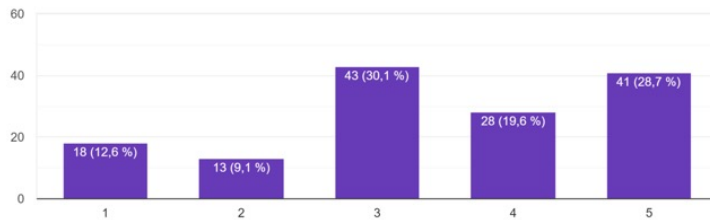
¿Consideras que el proyecto te ayudó a comprender mejor los conceptos de la asignatura en comparación con los métodos convencionales?  
143 respuestas



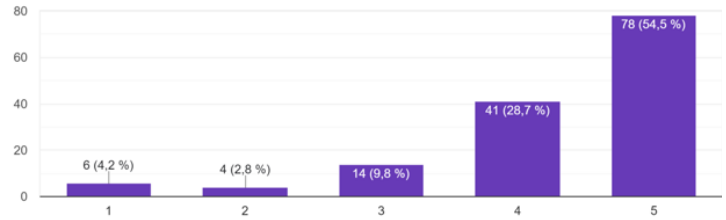
¿Te sentiste más involucrado en el aprendizaje a través del proyecto que con métodos convencionales?  
143 respuestas



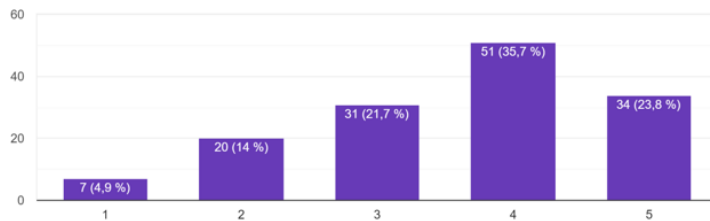
¿El tiempo para desarrollar el proyecto fue suficiente?  
143 respuestas



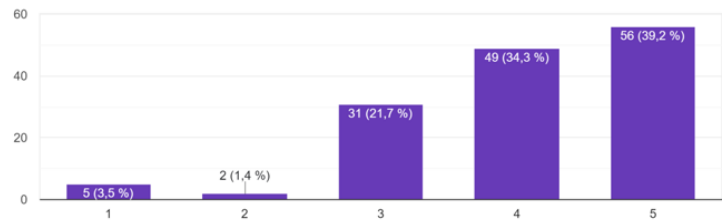
¿Consideras que el proyecto te ayudó a desarrollar habilidades blandas (trabajo en equipo, resolución de problemas, comunicación, etc.)?  
143 respuestas



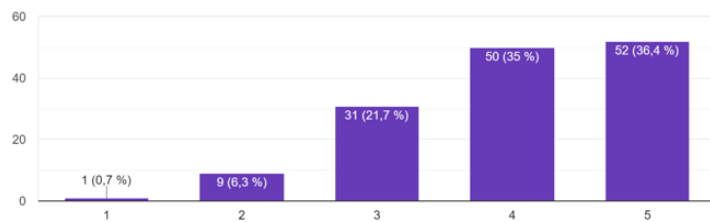
¿El tiempo empleado para la planeación del proyecto fue suficiente?  
143 respuestas



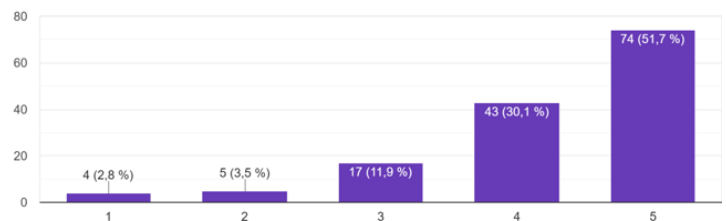
¿El producto final de tu proyecto cumplió con las expectativas planteadas al inicio?  
143 respuestas

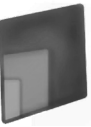


¿Consideras que los seguimientos del proyecto fueron suficientes?  
143 respuestas

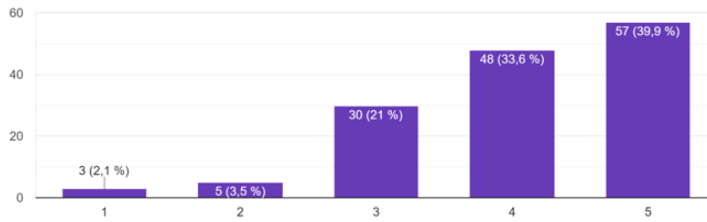


¿Consideras que la realización del foro sirvió para dar retroalimentación y reflexionar sobre el proyecto desarrollado con el fin de mejorarlo?  
143 respuestas

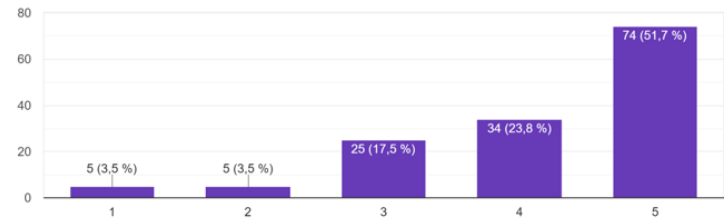




¿Consideras que los criterios de evaluación para el proyecto fueron adecuados?  
143 respuestas



¿Debería seguirse implementando esta metodología por proyectos?  
143 respuestas



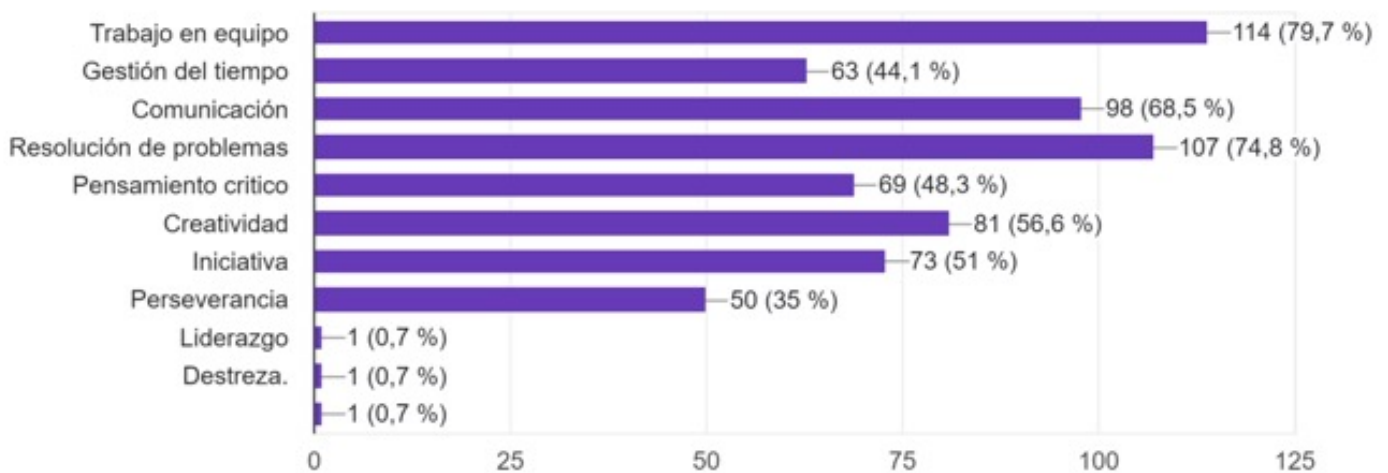
¿Cuáles fueron las principales dificultades que se presentaron?

143 respuestas



¿Qué habilidades blandas consideras que desarrollaste en el proyecto?

143 respuestas



## DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Los seguimientos programados proporcionaron una visión a detalla del avance en los proyectos. Si bien se observó un desempeño satisfactorio en el desarrollo de proyectos, se descubrieron malas praxis por parte de algunos estudiantes que no se involucraron por completo en los proyectos. El argumento que mas se menciona es la carga académica de las otras asignaturas.



La presentación de resultado en diversos escenarios permitió la divulgación de los proyectos, así como ejercitar habilidades blandas en los estudiantes que son de suma importancia para su desempeño profesional.

Si bien los resultados indican un desempeño general adecuado, es importante reconocer que el índice de aprobación del 68% advierte que aun hay que mejorar la aplicación de la metodología, así como incentivar la calidad en las investigaciones para los proyectos.

De acuerdo a los resultados en la encuesta de satisfacción se interpreta lo siguiente:

- En términos generales, se observan altos niveles de satisfacción con la metodología ABP implementada. Esto indica que los alumnos respondieron positivamente ante este enfoque.
- La mayoría de los encuestados considera que el ABP es mejor que los métodos de evaluación tradicionales basados en exámenes.
- Asimismo, reportan en su mayoría que el proyecto les permitió comprender mejor los conceptos estadísticos, sintiéndose más involucrados en el proceso de aprendizaje.
- Entre las principales dificultades expresadas por los alumnos es la falta de tiempo para completar los proyectos, así como limitaciones en recursos en ciertos casos.

En conclusión y como respuesta a la pregunta de la investigación, el impacto de la metodología ABP se observó mayor motivación y compromiso en el aprendizaje por parte de los estudiantes, lo cual expresaron en el foro y en la encuesta.

En términos del planteamiento inicial, que sugería que la implementación de proyectos en para mejorar el desempeño estudiantil, los resultados respaldan esta afirmación. La diversidad de proyectos y la retroalimentación continua contribuyeron positivamente al aprendizaje y al rendimiento general de los estudiantes.

La implementación de ABP en estos cursos de estadística resultó positiva en términos del logro de los objetivos de promover un aprendizaje significativo a partir de la aplicación práctica de los conocimientos. Si bien se identifican áreas de mejora, en conjunto se observó mayor motivación e interés a partir de esta estrategia educativa.

## REFERENCIAS

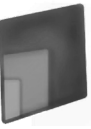
CONABIO. (2023). México megadiverso. Biodiversidad Mexicana.

<https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/quees>

Secretaría de Cultura. (2023). ¿Sabías que en México hay 68 lenguas indígenas, además del español? Gob.mx. <https://www.gob.mx/cultura/articulos/lenguas-indigenas?idiom=es>

Número de habitantes. Cuéntame de México. (2020). Inegi.org.mx. <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>

INEGI. (2024). Tabulados Interactivos-Genéricos. Inegi.org.mx. <https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=ac13059d-e874-4962-93bb-74f2c58a3cb9>



- Gallese, E. (2000). Problemática sobre la enseñanza y aprendizaje de la estadística en 70 carreras no estadísticas. Quintas Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística. Universidad Nacional de Rosario. Pag. 310.
- Sotomayor, Vaccaro, Telléz. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos. Un enfoque pedagógico para potenciar los procesos de aprendizaje hoy. Desarrollado por Fundación Chile, con el apoyo del Centro de Innovación del Ministerio de Educación chileno y la Embajada de Estados Unidos en Chile. Pag. 3.
- TecNM. (2021). TecNM | Tecnológico Nacional de México. <https://www.tecnm.mx/?vista=Historia>
- Estrada, A. (2012). El aprendizaje por proyectos y el trabajo colaborativo, como herramientas de aprendizaje, en la construcción del proceso educativo, de la Unidad de aprendizaje TIC'S. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Volumen 3, Núm. 5. Pag. 128.

## ANEXOS

Los seguimientos programados proporcionaron una visión a detalla del avance en los proyectos. Si bien se observo un desempeño satisfactorio en el desarrollo de proyectos, se descubrieron malas praxis por parte de algunos estudiantes que no se involucraron por completo en los proyectos. El argumento que mas se menciono es la carga académica de las otras asignaturas.

### Plan de Proyecto de asignatura Semestre: AGO-DIC 2023

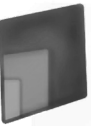
#### Datos de la asignatura

<b>Asignatura:</b>	<b>Grupo:</b>	<b>Carrera:</b>
<b>Docente:</b>	<b>Equipo:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Integrantes:</b>		

#### Datos del proyecto

<b>Nombre del Proyecto:</b>	
<b>Problemática de interés:</b>	
<b>Preguntas guía:</b>	
<b>Duración del proyecto (fechas de inicio y termino):</b>	
<b>Producto final:</b>	
<b>Presentación de resultados:</b>	
<b>Objetivos:</b>	





**Diario de aprendizaje**

Alumno:	Fecha:
Docente:	
1.- Tema :	
2.- Ideas principales :	
3. Mapa conceptual, mapa mental, cuadro sinóptico, etc. Del contenido del tema (utilice el reverso de la hoja si es necesario o adicione otras hojas).	
4.- He aprendido:	
5. No me ha quedado claro :	
6.-Observaciones:	

**Autoevaluación**

**Instrucciones:**

1-. Lea detenidamente cada pregunta y marque con una "X" la casilla correspondiente a la frecuencia con que realizó esa acción.

Siempre: 4 puntos- Casi siempre: 3 puntos- Regularmente: 2 puntos- A veces: 1 punto-

Nunca: 0 puntos. 2-. Sume los puntos obtenidos y anótelos en la casilla de abajo.

3-. Enseguida escriba la calificación.

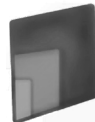
**Trabajo en equipo**

	4	3	2	1	0
1. Asistí a todas las reuniones de trabajo con mi equipo.					
2. Se realizo por lo menos 1 reunión por semana.					
3. Se destinaron por lo menos 2 horas de trabajo en cada reunión.					
4. Se recabo evidencia de las reuniones de trabajo					
5. Participo activamente en las reuniones aportando sugerencias.					
6. Se cumplieron las fechas programadas en el cronograma del proyecto.					

**Compromiso personal con mi aprendizaje**

	4	3	2	1	0
1. Dedique por lo menos 2 horas por semana para realizar mis actividades asignadas					
2. Cuando se presentaba alguna dificultad en mi actividad investigue como resolverla					
3. Propuse soluciones creativas y originales para abordar problemas y desafíos					
4. Utilicé diversas fuentes de información, como libros, artículos y recursos en línea.					
5. Realice el diario de aprendizaje					



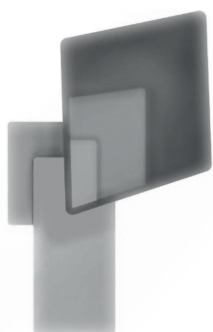
**Dominio de las competencias**

	4	3	2	1	0
1. Comprendí los temas relacionados con las actividades					
2. Alcance las competencias relacionadas con las actividades					
3. Puedo reconocer la importancia de los temas y competencias					
4. Puedo aplicar las competencias en los temas en diferentes situaciones reales					
6. Puedo realizar conclusiones y recomendaciones sobre los temas					
7. Utilicé las herramientas y TIC's de manera eficiente para completar las tareas					

**Resultados**

	4	3	2	1	0
1. Los objetivos establecidos fueron alcanzados exitosamente.					
2. Entiendo cómo los resultados se relacionan con mis objetivos iniciales					
3. Tengo evidencias de las actividades de aprendizaje					
4. Soy capaz de analizar objetivamente los resultados obtenidos					
5. Estoy satisfecho con los resultados y el conocimiento adquirido					
6. Las experiencias que he adquirido serán valiosas para mi desarrollo profesional					
8. Evalúe mi desempeño de manera honesta y objetiva					
9. Mi Autoevaluación es coherente con las observaciones del profesor					
<b>Total general</b>					

**Calificación:** \_\_\_\_\_



# ANÁLISIS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE MÉTODOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTEPEC

74

María de los Ángeles Martínez Morales  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
maria.mm@tuxtepec.tecnm.mx

Jorge Luis Espinoza Hernández  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jorge.eh@tuxtepec.tecnm.mx

Estefani Manzanilla Aguirre  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
Estefani.ma@tuxtepec.tecnm.mx

José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx

Fecha de recepción: 22/01/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

## RESUMEN

La Ingeniería del Software es una disciplina que se enfoca en la aplicación sistemática de principios, métodos y herramientas para el desarrollo, operación y mantenimiento de sistemas de software de alta calidad. Este campo combina la teoría de la computación con principios de ingeniería y gestión para enfrentar los desafíos asociados con el desarrollo de software a gran escala. En la práctica, abarca diversas áreas, desde la gestión de proyectos y requisitos, hasta el diseño, la implementación, la prueba y el mantenimiento de sistemas de software. Los ingenieros de software utilizan modelos y técnicas formales para especificar, diseñar y verificar sistemas, así como metodologías ágiles para adaptarse a los cambios rápidos en los requisitos del cliente. También se preocupa por aspectos éticos y sociales, como la seguridad de la información, la privacidad de los datos y la accesibilidad de los sistemas. Además, promueve la colaboración multidisciplinaria y el trabajo en equipo para abordar problemas complejos y desarrollar soluciones innovadoras. Este artículo presenta un análisis exhaustivo de la implementación de métodos técnico-científicos en el desarrollo de proyectos de ingeniería del software, centrándose en la experiencia de los alumnos de Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtepec. Se examina cómo estos estudiantes aplican los conocimientos teóricos adquiridos en el aula a proyectos prácticos de desarrollo de software, así como los desafíos y oportunidades que enfrentan en este proceso. El análisis arroja un panorama sobre las áreas de mejora en el plan de estudios y en las estrategias de enseñanza de la ingeniería del software en el Instituto Tecnológico de Tuxtepec, con el objetivo de fortalecer las competencias de los estudiantes para afrontar los desafíos del mundo real en este campo. El estudio contribuye al cuerpo de conocimientos sobre la formación en ingeniería del software al destacar la importancia de la implementación práctica de métodos técnico-científicos y al proporcionar perspectivas específicas sobre el contexto de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Tuxtepec. Estos hallazgos tienen implicaciones tanto para la enseñanza de la ingeniería del software en esta institución como para la formación de profesionales en el campo de la ingeniería del software a nivel global.

**Palabras clave:** Ingeniería del software, métodos, gestión de proyectos, sistemas de software, sociedad moderna, informática, tecnología.

## ABSTRACT

Software Engineering is a discipline that focuses on the systematic application of principles, methods and tools for the development, operation and maintenance of high-quality software systems. This field combines computing theory with engineering and management principles to address the challenges associated with large-scale software development. In practice, it covers various areas, from project and requirements management, to the design, implementation, testing and maintenance of software systems. Software engineers use formal models and techniques to specify, design, and verify systems, as well as agile methodologies to adapt to rapid changes in customer requirements. It is also concerned with ethical and social aspects, such as information security, data privacy and system accessibility. Additionally, it promotes multidisciplinary collaboration and teamwork to address complex problems and develop innovative solutions. This article presents an exhaustive analysis of the implementation of technical-scientific methods in the development of software engineering projects, focusing on the experience of the students of Computer Engineering and Computer Systems Engineering at the Technological Institute of Tuxtepec. It examines how these students apply the theoretical knowledge acquired in the classroom to practical software development projects, as well as the challenges and opportunities they face in this process. The analysis provides an overview of the areas of improvement in the curriculum and teaching strategies of software engineering at the Tuxtepec Technological Institute, with the aim of strengthening students' skills to face real-world challenges. in this field. The study contributes to the body of knowledge on software engineering education by highlighting the importance of the practical implementation of technical-scientific methods and by providing specific perspectives on the context of students at the Tuxtepec Institute of Technology. These findings have implications both for the teaching of software engineering at this institution and for the training of professionals in the field of software engineering globally.

**Keywords:** Software engineering, methods, project management, software systems, modern society, computing, technology.



## INTRODUCCIÓN

La evolución del hombre ha llevado al ser humano al uso de la tecnología sumamente útil y necesaria en nuestros tiempos, en la actualidad se está viviendo un aceleramiento en el desarrollo de aplicaciones y sistemas, La ingeniería del software, en su evolución continua, se ha enfrentado a desafíos cada vez más complejos debido al crecimiento exponencial de la tecnología y las demandas de los usuarios. En respuesta a esta creciente complejidad, se han desarrollado una variedad de métodos técnico-científicos destinados a mejorar la calidad, la eficiencia y la confiabilidad de los proyectos de desarrollo de software.

La ingeniería del software, en la encrucijada entre la tecnología y la creatividad, representa el alma misma del progreso digital. En este vasto y cambiante panorama tecnológico, donde la demanda de soluciones innovadoras es constante, la ingeniería del software emerge como el motor impulsor de la transformación. Esta misma como disciplina fundamental en el mundo de la tecnología, desempeña un papel crucial en la creación, desarrollo y mantenimiento de sistemas y aplicaciones informáticas. A lo largo de esta breve introducción, nos sumergiremos en el fascinante mundo de la ingeniería del software y su impacto en nuestra vida diaria.

La formación de futuros profesionales en el campo de la ingeniería del software es un proceso crucial en la preparación para enfrentar los desafíos tecnológicos y de desarrollo que caracterizan a la era digital actual. En el Instituto Tecnológico de Tuxtepec, los programas de Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales están diseñados para proporcionar a los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios para abordar estos desafíos de manera efectiva.

Dentro del amplio espectro de competencias que los estudiantes adquieren durante su formación, la capacidad para implementar métodos técnico-científicos en el desarrollo de proyectos de ingeniería del software es fundamental. Estos métodos no solo proporcionan un marco estructurado para el diseño y la implementación de sistemas de software, sino que también fomentan la adopción de prácticas basadas en la evidencia y la investigación.

El presente artículo se centra en el análisis de la implementación de estos métodos técnico-científicos en el contexto específico de los estudiantes de Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtepec. Se examinará cómo estos estudiantes aplican y adaptan los conocimientos teóricos adquiridos en el aula a proyectos prácticos de desarrollo de software, así como los desafíos y oportunidades que enfrentan en este proceso.

El objetivo principal de este análisis es proporcionar una evaluación detallada del grado de integración y efectividad de los métodos técnico-científicos en la formación de los estudiantes de ingeniería del software en el Instituto Tecnológico de Tuxtepec. Se explorarán encuestas y experiencias dentro del aula para recopilar datos cualitativos y cuantitativos que permitan comprender mejor las prácticas y perspectivas de los estudiantes en relación con estos métodos.

Los resultados muestran que, si bien los estudiantes tienen un sólido entendimiento teórico de los métodos técnico-científicos, enfrentan dificultades al aplicarlos en situaciones prácticas debido a limitaciones de tiempo, recursos y experiencia. Además, se identifican diferencias significativas en la percepción y el uso de estos métodos entre los estudiantes de los dos



Al comprender mejor cómo los alumnos de Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales **76** del Instituto Tecnológico de Tuxtepec están implementando métodos técnico-científicos en el desarrollo de proyectos de ingeniería del software, se espera identificar áreas de mejora en el plan de estudios y en las estrategias de enseñanza, con el fin de fortalecer la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real en el campo de la ingeniería del software.

## **¿POR QUÉ TRABAJAR CON PROYECTOS?**

Las actividades basadas en proyectos están en todos los sectores de la actividad humana, suelen surgir de experiencias individuales o colectivas, lecturas de material, observación de procesos de negocios, creencias, pensamientos, problemas de la vivencia diaria, pueden ser ideas vagas o generales, que requieren de un mayor análisis para concretarse y estructurarse en forma de problemas o preguntas que se desean resolver. En el área educativa es fundamental realizar proyectos por ser una actividad instructiva, en la cual se adquieren experiencias, conocimientos y habilidades, que permiten dar solución a diversos problemas al introducir innovaciones y mejoras en las organizaciones.

En las carreras de Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtepec se desarrollan diversos proyectos aplicando metodologías de investigación, gestión de proyectos e ingeniería del software, para este estudio nos centraremos solo en los que tienen que ver con el desarrollo de software, considerando que a los alumnos de estas áreas de conocimiento se les dificulta entender cómo emplear diversas metodologías para relacionar la teoría con la práctica.

## **¿QUÉ ES UN PROYECTO?**

Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (PMBOK, 2021, pág. 4)

Un proyecto es un esfuerzo único temporal y creado progresivamente para establecer un producto, servicio o resultado único, el cual se espera que satisfaga los requisitos o beneficios esperados por un grupo de interesados (Sarmiento Rojas, Correa Candamil, & Jiménez Roa, 2020).

Un proyecto es una asociación de esfuerzos, limitado en el tiempo, con un objetivo definido, que requiere de un conjunto de especialidades y recursos, la gran variedad de elementos que intervienen en ellos hace que sean únicos y es posible aplicar técnicas y métodos comunes para realizar su gestión.

Razones por las cuales nacen los proyectos:

1. Oportunidades de negocio o solicitudes de un cliente.
2. Cumplimiento de aspectos legales o normativos.
3. Necesidades sociales.
4. Cambios tecnológicos.
5. Decisiones autónomas de la alta gerencia.



6. Eventos inesperados.
7. Demandas del mercado.
8. Impactos Ecológicos.

## ¿POR QUÉ ES NECESARIA LA DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS?

En los últimos años el desarrollo de software se ha complicado; en sus inicios el desarrollo de programas era artesanal, donde el programador interactuaba con el cliente y obtenía retroalimentación para medir la calidad del producto.

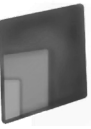
De acuerdo con Maigua y López (2017) "Hoy todo está cambiando, las plataformas de desarrollo proliferan y ofrecen nuevas posibilidades que hacen que la oferta sea más atractiva y se cambia de entornos en función de las nuevas posibilidades que los mismos ofrecen". Los usuarios se han vuelto más exigentes y demandan sistemas más ambiciosos, pues ya no basta solo con que una aplicación funcione, sino que debe de funcionar en distintas tecnologías y diferentes contextos.

Al igual que cualquier otro tipo de proyectos, el desarrollo de software requiere de planificación, por lo que es necesario detectar y organizar todas las actividades, acciones y tareas que se van a realizar, con la finalidad de asignar recursos materiales y humanos para que pueda ser ejecutada en un periodo determinado. Si la planificación fue correcta, es importante realizar un seguimiento y control de los recursos en el tiempo, para evitar que se acaben antes de terminar el proyecto, por lo que el director del proyecto requiere conocer diferentes técnicas y aplicarlas para tratar de afrontar los riesgos que puede sufrir el proyecto de manera profesional.

## ¿QUÉ ES LA GESTIÓN DE PROYECTOS?

Cuando hablamos de gestión proyectos nos referimos a "las metodologías o prácticas que han de servir para pasar de esa necesidad o problema que ha surgido en la organización a la solución, producto o servicio esperado" (Cerezuela & Ollé, 2018, pág. 14). Lo cierto es que seguramente alguna vez habrá escuchado algunos de los siguientes términos que se refieren al mismo concepto "Project Management" del dominio de la lengua inglesa, o diferentes traducciones del habla hispana, "Administración de proyectos", "Gestión de proyectos", "Dirección de proyectos", "Gerencia de proyectos" o "Dirección integrada de proyectos" (Gómez, 2014).

La gestión de proyectos es el proceso que nos permite planificar, programar y controlar actividades que se deben realizar mientras dure el proyecto para alcanzar los objetivos definidos. Cuando planificamos un proyecto debemos tener identificado en primer lugar cuales son los requisitos, es decir cuáles son las necesidades y expectativas cuantificadas, especificadas y documentadas de los clientes y en segundo lugar es necesario especificar los objetivos los cuales deben ser claros, específicos y realizables, deben de cumplir con las características SMART y como tercer punto se tiene que delimitar el alcance.



La gestión de proyectos implica habilidades y conocimientos específicos para encontrar un equilibrio entre los elementos que forman parte de la restricción de todo proyecto: tiempo, costo y alcance, actualmente se han incorporado nuevos elementos que amplían el concepto de la triple restricción: los recursos, los riesgos y la calidad, así como los interesados que adquieren un papel central (Cerezuela & Ollé, 2018, pág. 16).

### **Ciclo de vida**

Para gestionar un proyecto es necesario definir un ciclo de vida. A través del ciclo de vida de un proyecto, se conforman dos categorías de actividades a realizar y que se encuentran directamente relacionadas: las actividades de gestión y las actividades de desarrollo de sistemas (Bedini González, Guerra Genshowsky, & Guerra Moreau, 2005).

Las actividades de gestión son las que están relacionadas con la administración de las organizaciones, personas, sistemas y procedimientos comprometidos en el proceso de planificación y desarrollo del sistema. La planificación del proyecto, junto con las actividades de seguimiento y control, es iterada para cada fase del proyecto y proporciona la estrategia de administración con las cuales las actividades de desarrollo del sistema son estimadas, programadas y ejecutadas.

Las actividades de desarrollo del sistema se centran en el desarrollo mismo.

Las metodologías de desarrollo o modelos de proceso del software están típicamente organizadas en distintas fases, "incluyen las actividades estructurales y definen en forma diferente el flujo de proceso que lleva a cabo cada actividad, así como las acciones y tareas de ingeniería de software" (Pressman, 2010, pág. 27) .

### **Metodología de desarrollo**

Una metodología de desarrollo es una recopilación de técnicas y procedimientos estructurados en fases para la producción de productos de software de manera eficaz y englobando todo el ciclo de vida del mismo (Leyva Cotés, Prieto Tinoco, Sampalo de la Torre, & Garzón Villar, 2006).

- Indica qué hace, cómo, cuándo y quién debe hacerlo.
- Determina las etapas y controles a aplicar.

A lo largo de la historia las metodologías de desarrollo han ido cambiando, al principio las prácticas eran artesanales, sin metodologías definidas, con el tiempo se fue haciendo necesario definir reglas para evitar los problemas de no seguir normas concretas.

### **Problemas habituales en el desarrollo de proyectos**

Al iniciar un proyecto hay que tener presente que más allá de la experiencia del equipo de desarrollo, se enfrentan a un reto singular. Los recursos humanos, económicos y tecnológicos, así como los sociales varían de acuerdo con cada proyecto lo que les da cierta peculiaridad. Todo esto genera diversos problemas a la hora de desarrollar proyectos por lo que mencionamos algunos de acuerdo con Gómez (2014):

- a) Dificultad de aprender a estimar.
- b) Falta de comunicación.
- c) Apoyo inadecuado de los interesados del proyecto y del patrocinador.
- d) Tratar de aplicar siempre una única metodología.
- e) Terminar el proyecto, aunque no se pueda justificar.





- f) No revisar las lecciones aprendidas de proyectos anteriores.
- g) Falta de delegación en el equipo.
- h) Falta de capacidad o competencias en el equipo de desarrollo.
- i) Desatender la gestión de riesgos

## OBJETIVOS DE TRABAJO

### Objetivo general

Realizar un análisis de la implementación de métodos técnico-científicos en el desarrollo de proyectos de ingeniería del software con alumnos de ingeniería informática e ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtepec, con la finalidad de mostrar cuáles son sus conocimientos sobre los diversos modelos predictivos en el desarrollo de sistemas y el uso de la gestión de proyectos.

### Objetivos específicos

- Identificar los enfoques de los modelos predictivos.
- Reconocer las fases de la gestión de proyectos.
- Diferenciar el ciclo de vida del proyecto y del producto.

## METODOLOGÍA

La metodología de gestión se basa en el análisis de las respuestas obtenidas del instrumento de recolección de datos aplicado en una muestra de 160 alumnos de Ingeniería (II) Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) del Instituto Tecnológico de Tuxtepec. La muestra se integró por 61.9 % hombres y 38.1 % mujeres, 82.5 % son ISC, y 17.5 % a II.

Se observó que el 54.4% de los estudiantes de ambas carreras, mencionaron que el enfoque que pueden emplear en sus proyectos de desarrollo es el enfoque mixto, 16.9% enfoque cualitativo y 28.7% enfoque cuantitativo,

### ¿Qué enfoque aplicas en los proyectos de tu área?

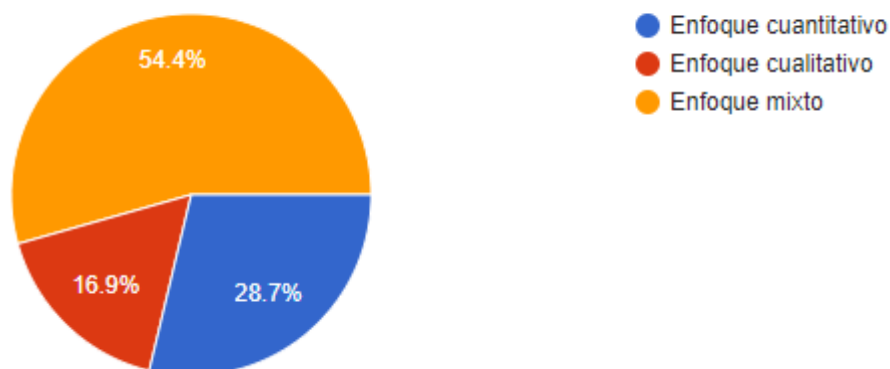
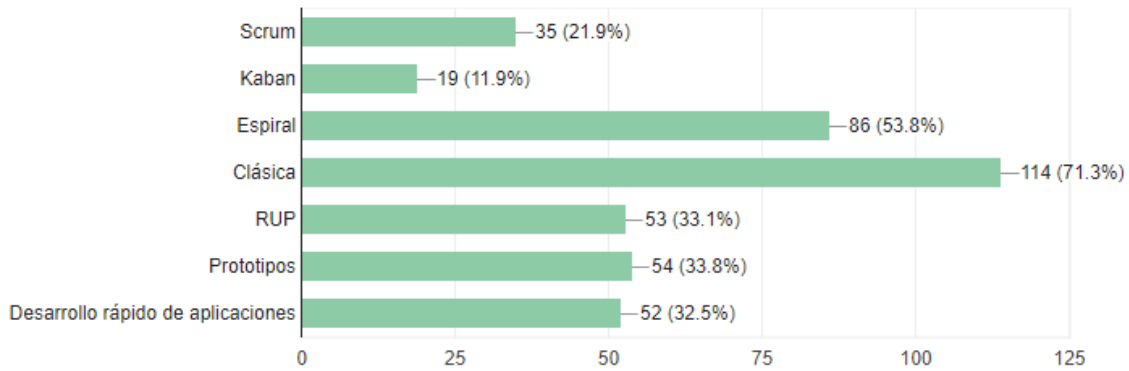


Figura 1. Enfoque de investigación



En el siguiente análisis, la muestra tenía que identificar las metodologías de desarrollo de software con **80** enfoque tradicional, las primeras aplicadas para resolver la crisis del software en 1970 a 1980, del 100% de la muestra encuestada el 71.3% identifica una metodología clásica, pero tienen dificultades para diferenciar las orientadas a objetos y ágiles, ya que el 21.9% marca una metodología ágil como tradicional y un 33.1% identifica la metodología RUP como tradicional siendo esta una metodología orientada a objetos.

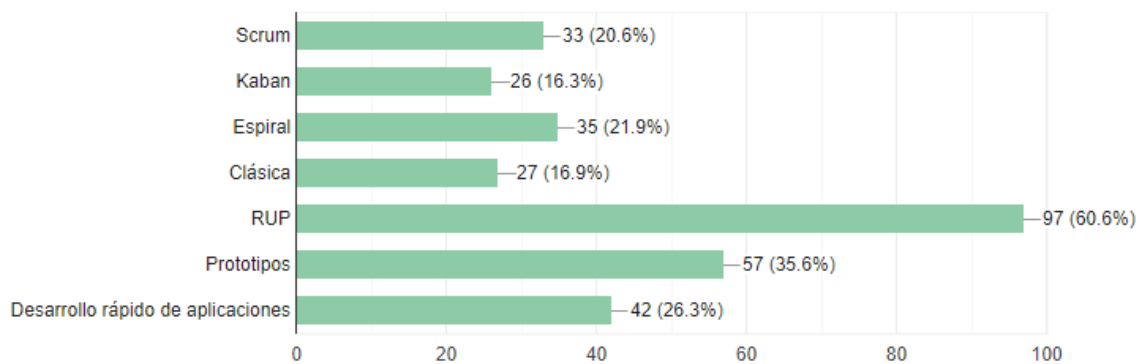
**¿Selecciona las metodologías con enfoque Tradicional?**



**Figura 2.** Metodología con enfoque tradicional.

En la figura 3 se tenían que identificar las metodologías con enfoque orientado a objetos (O.O.), las cuales surgieron a partir de las metodologías estructuradas en los años 90 (de Pablos Heredero, López Hermoso Agius, Romo Romero, & Medina Salgado, 2019), del 100% de los encuestados se obtuvo que un 60.6% de los estudiantes identifican una metodología O.O., 20.6% consideran metodologías ágiles como orientadas a objetos y 16.9% seleccionaron la metodología clásica como O.O.

**¿Selecciona las metodologías con enfoque Orientado a Objetos?**



**Figura 3.** Metodologías O.O.

Las metodologías ágiles surgieron a principio de la década de 1990 como respuesta a las limitaciones de las metodologías tradicionales (Menéndez Cuenca, 2023), en 2001 fue publicado el manifiesto Ágil que definió los valores y principios básicos, desde entonces han surgido varias metodologías incluyendo Scrum, Kanban, XP y muchas otras, en la figura 4 se puede observar que 67.5% logra identificar las metodologías ágiles, las cuales en los últimos años se han extendido en la industria de desarrollo de software y responden a una moda más que a una necesidad concreta (Gómez, 2014), se observa que 10.6% confunde una metodologías tradicional con una ágil y 10.6% considera la metodología RUP como ágil.



## ¿Selecciona las metodologías con enfoque Ágil?

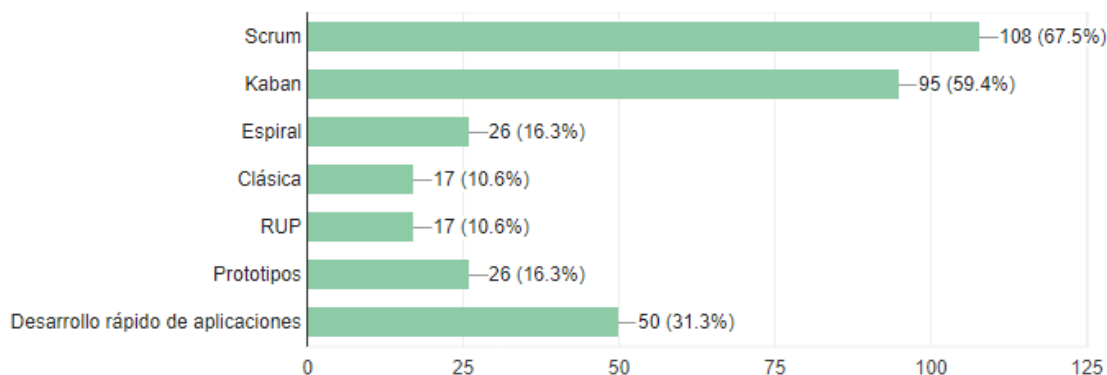


Figura 4. Metodologías con enfoque Ágil

### Necesidad de conocimiento riguroso en ingeniería del software

Señala Basili et al. (2001), como se citó en (Piattini Velthus, 2014, pág. 28) las organizaciones que desarrollan y mantienen software comparten las siguientes necesidades:

- Comprender los procesos y productos.
- Evaluar los éxitos y fracasos.
- Aprender de las experiencias.
- Reutilizar experiencias exitosas.

La falta de habilidades técnicas, escasez de competencias y falta de experiencia requiere de aprender a investigar para adquirir conocimientos y competencias que tendrán que ver con el ejercicio de su profesión (Herández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

La investigación en ingeniería del software desde el punto de vista científico se centra en conocer la naturaleza de los procesos, productos e interrelaciones entre ellos en el contexto de un sistema, por lo que es necesario emplear diferentes métodos de investigación en la ingeniería del software. Los alumnos ISC e II en el Instituto Tecnológico de Tuxtepec, llevan en su retícula las asignaturas de Taller de Investigación I y II, Fundamentos de Ingeniería del Software e Ingeniería del software, así como Gestión de Proyectos de Software para ISC, y para II Fundamentos de Sistemas de Información, Análisis y Diseño de S.I., Desarrollo e Implementación de S.I., así como Gestión de Proyectos de Aplicaciones Móviles, en las cuáles conocen y aplican diversos métodos.

En el desarrollo de proyectos de ingeniería del software no se le da la importancia que merece a los métodos de investigación y se argumentan excusas para no investigar, las más comunes y sus refutaciones según Tichy (1998) como se citó en (Piattini Velthus, 2014, pág. 29)

Los métodos de investigación se pueden clasificar de diferentes maneras, una primera es la siguiente:

- Métodos primarios: se emplean para realizar estudios con el objetivo de obtener evidencia empírica sobre un tema de interés (experimentos, encuestas, estudios de casos, etc.).
- Métodos secundarios: métodos que permiten recopilar sistemática y rigurosamente los estudios primarios relacionados con una pregunta de investigación específica, para sintetizar la evidencia disponible para responder a dicha pregunta. En la ingeniería del software se emplean las revisiones y mapeos sistemáticos.



Excusas	Refutación
El método científico no es aplicable.	Para entender el proceso de la información, los científicos informáticos deben observar los fenómenos y formular y probar explicaciones.
El nivel de experimentación actual es suficiente	Comparando con otras ciencias, los científicos informáticos validan un porcentaje mínimo de sus afirmaciones.
Los experimentos tienen un coste muy alto.	Se pueden llevar a cabo experimentos significativos con presupuestos pequeños.
Las demostraciones son suficientes.	Las demostraciones sólo ilustran un potencial, pero no demuestran nada.
La experimentación ralentiza el progreso.	Aumentar el porcentaje de artículos con validación significativa es una buena forma de acelerar el progreso.
Las tecnologías cambian demasiado rápido.	Si una cuestión se vuelve irrelevante de forma rápida es que no estaba bien planteada o definida.

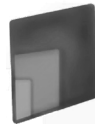
**Tabla 1.** Excusas para no investigar en ingeniería del software y sus refutaciones (Tichy: 1998)

En investigación una clasificación ampliamente aceptada es la que divide a los métodos en cuantitativos y cualitativos, sin embargo, Runeson (2012) prefiere diferenciarlos entre métodos flexibles o fijos, en los fijos todos los parámetros se definen cuando se inicia la investigación, mientras que los flexibles pueden cambiar durante el curso de la investigación.

En ingeniería del software pueden utilizarse ambos tipos de métodos, aunque hasta hace poco han prevalecido los fijos.

La ingeniería del software es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos del desarrollo del software desde las etapas iniciales de la especificación de requerimientos hasta su mantenimiento, después de que se ha puesto en marcha (Gómez, 2014). De esta definición se identifican dos aspectos a) su carácter de disciplina de la ingeniería, aplican teorías, métodos y herramientas, de forma selectiva buscando dar solución a los problemas, b) los aspectos de producción de software, no solo los técnicos, sino también los de gestión de proyectos, por lo que los ingenieros de software adoptan un enfoque sistemático y organizado de su trabajo, debido a que es la forma más efectiva de desarrollar software de calidad.

La correcta elección de los procesos a utilizar durante el desarrollo de un proyecto será la clave para lograr un producto final exitoso (Trejo Medina, 2017, pág. 13). Para mejorar el desarrollo y calidad del software se aconseja usar las metodologías acordes al proyecto y al producto que se va a ejecutar, por lo que la propuesta es aplicar la metodología de gestión de proyectos: Project Management Body of Knowledge



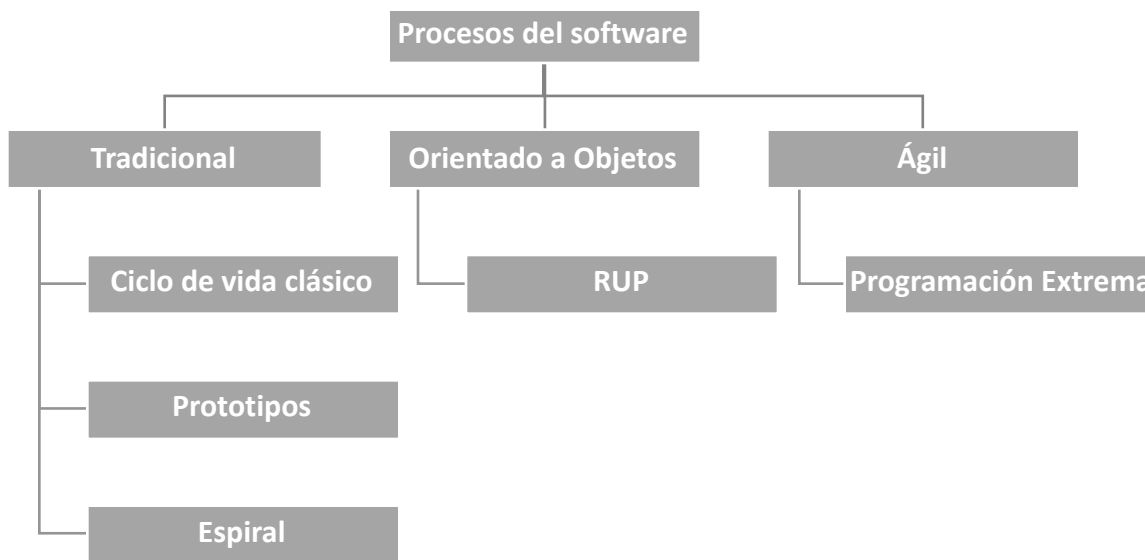
(PMBOK) la cual es la indicada en el programa de estudios de la asignatura Gestión de proyectos de software de la carrera de ISC y en la asignatura de Gestión de Proyectos de Aplicaciones Móviles de II, para realizar la planificación del proyecto.

Durante la planificación del proyecto es importante analizar las metodologías de desarrollo de software o proceso, esta se fundamenta sobre tres pilares básicos: qué hay que hacer y en qué orden, cómo deben realizarse las tareas y con qué pueden llevarse a cabo (Barranco de Areba, 2001). Esto es qué fases, actividades, acciones y tareas se deben acometer, que técnicas deben emplearse para realizar estas actividades y cuáles son las herramientas de software a utilizar en cada caso.

Para definir una metodología, se deben relacionar dos términos importantes: "método, forma de trabajo que implica un arreglo ordenado de manera lógica, generalmente con pasos a seguir y ciclo de vida como lo menciona Martínez Y Chaves (2010) citado en (Trejo Medina, 2017, pág. 14)" de esta forma será posible secuenciar las actividades especificadas en las fases de acuerdo con el orden establecido en el ciclo de vida del proyecto.

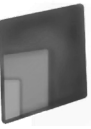
La Guía del PMBOK® establece cinco categorías en las que se agrupan todos estos procesos para la dirección de proyectos: 1) Inicio, 2) Planificación, 3) Ejecución, 4) Monitoreo y control y 5) Cierre.

Cuando el gestor de proyectos se encuentra en la fase inicial del proyecto, una de las primeras decisiones que debe tomar es la metodología que seguirá. Hay diversas opciones metodológicas: tradicionales, orientadas a objetos y ágiles.



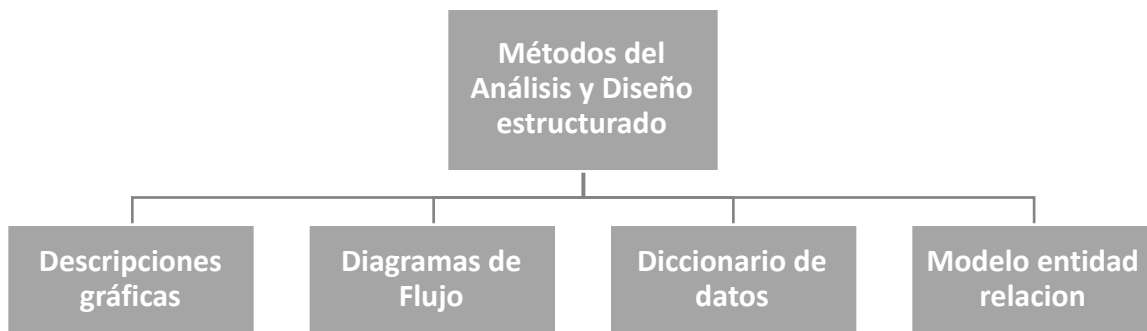
**Figura 5.** Enfoques del desarrollo del software

En los equipos de trabajo formados en las aulas, cuando los estudiantes de ISC e II, determinan la metodología (proceso) que utilizarán, identifican cuáles son los roles propuestos y las actividades, acciones y tareas de cada fase contenida en el ciclo de vida del sistema, luego se identifican los métodos aplicados en cada fase y en esta acción se presentan errores, porque confunden los métodos y emplean técnicas y herramientas orientados a objetos en metodologías tradicionales o ágiles.



En la mayor parte de la documentación que se revisa sobre todo en residencias profesionales se muestra que la mayoría emplea la metodología del ciclo de vida clásico que tiene un enfoque tradicional con diagramas de casos de uso, cuando estos últimos se emplean en metodologías con enfoque orientado a objetos tal es el caso del modelo proceso unificado de desarrollo de software.

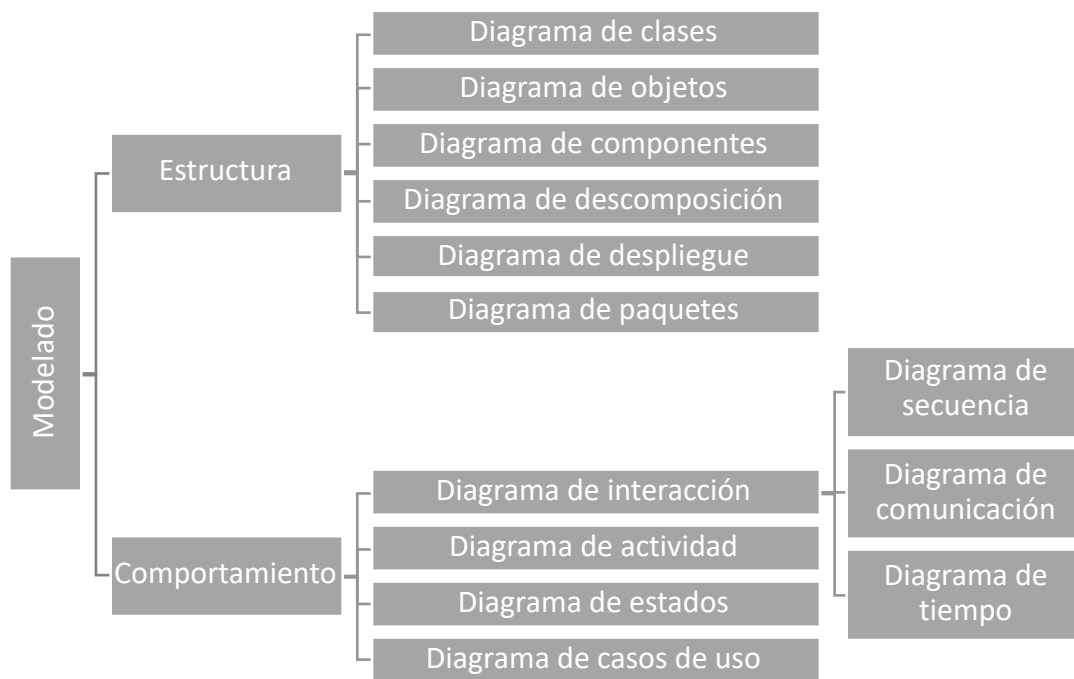
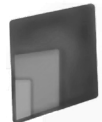
De acuerdo a esto es necesario conocer los procesos de desarrollo del software, los enfoques al que pertenecen y cuáles son los métodos que utilizan, claro está que no es la intención de esta investigación analizar cada una de las metodologías existentes, pues desde la introducción de la Metodología del ciclo de vida clásico en el año de 1970 por Winston Royce (Alonso Amo, Martínez Normand, & Segovia Pérez, 2005) se han desarrollado varias metodologías y existe una gran diversidad de acuerdo a cada tipo de proyecto, para ese fin el lector puede recurrir a cualquiera de los textos clásicos sobre Ingeniería del software donde encontrará información amplia y precisa. En metodologías con enfoque tradicional el método utilizado es el Análisis estructurado que incorpora elementos tanto de Análisis como de Diseño (Taboada González & Cotos Yáñez, 2005, pág. 9). El análisis estructurado se sirve de distintos elementos, como son la descripción gráfica, los diagramas de flujo y el diccionario de datos, que son una colección de ideas sobre ingeniería del software, desarrolladas por autores como Edward Yourdon, Tom De Marco, Constantine, J.D Warnier, Gane y Sarson y el modelo Entidad-Relación de Peter P. Chen (Barranco de Areba, 2001, pág. 59).



**Figura 6.** Métodos estructurados

En el caso del ciclo de vida del software orientado a objetos, aunque mantiene casi las mismas fases generales que el ciclo de vida clásico, distribuye las fases de forma distinta, según el modelo iterativo e incremental y teniendo en cuenta otros aspectos nuevos, como el análisis y la gestión de riesgos, el control de la calidad y la obtención de modelos consistentes para cada iteración (Sánchez Garreta, Chalmeta Rosaleñ, Costell Simon, Monfort Manero, & Campos Sancho, 2003), los métodos que aplica son los propuestos por el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) desarrollado por Grady Booch, Ivar Jacobson y James Rumbaugh (Fowler & Scott, 1999) para acabar con la complejidad de múltiples métodos, estos mismo autores crearon la metodología del Proceso Unificado (RUP) que tiene un enfoque iterativo e incremental y recuerda en su estructura al diseño en cascada (de Pablos Heredero, López Hermoso Agius, Romo Romero, & Medina Salgado, 2019).

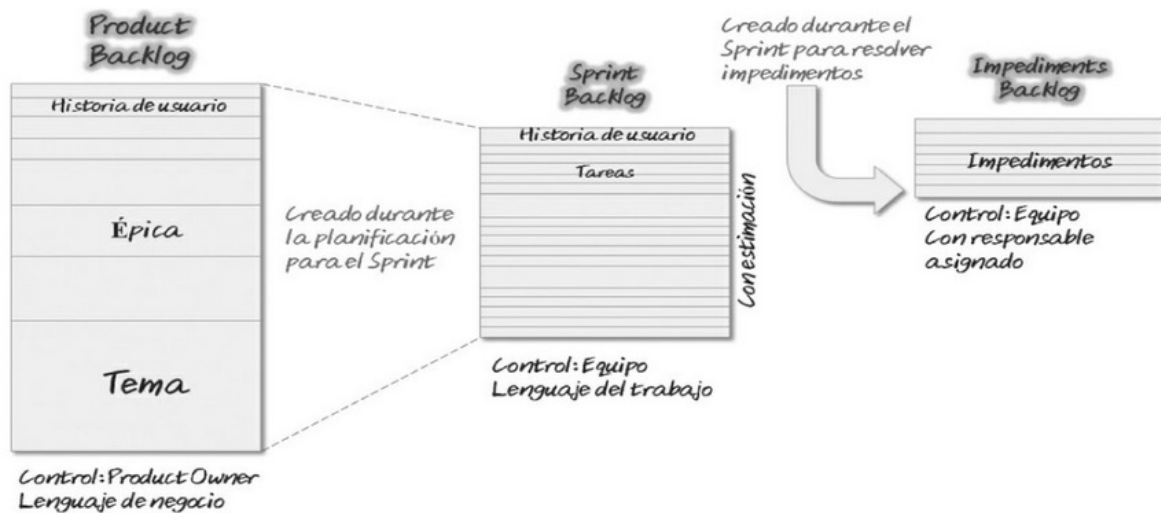
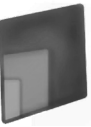




**Figura 7.** Superestructura UML 2.0 (Casado Iglesias, 2015, pág. 132)

Las metodologías expuestas anteriormente se orientan a la construcción y puesta en marcha de sistemas funcionales con un adecuado almacenamiento y recuperación de la información, las metodologías que se demandan ahora son aquellas capaces de crear potentes sistemas web que permitan gestionar información, multimedia procedente de muy diversos formatos, para desarrollar aplicaciones web las metodologías más conocidas son: OOHDM (Object Oriented Hipermedia Desig Method), SOHDM (Scenario.based Object-oriented Hyper-media Design Methodology), o el Building Web Applications with UML una adaptación del proceso unificado con UML, pero para aplicaciones web.

El concepto de metodología Agile o (Ágil) surge a finales de los 90 y a principio de la década de los 2000 como respuesta a dos problemas fundamentales: corregir malas prácticas en el desarrollo de proyectos de software que afectaban la calidad y reducir la exigencia de documentación y estructuración de tareas de las metodologías anteriores llamadas "pesadas" (de Pablos Heredero, López Hermoso Agius, Romo Romero, & Medina Salgado, 2019), posteriormente aparecieron métodos en el 2001 con el Manifiesto Ágil, el cual permite realizar desarrollos de un modo más ligero, más rápido y con mayor adaptación a los cambios, ya que los proyectos dejan de tener una planificación lineal (metodologías tradicionales) y se configuran las entregas continuas e iterativas sin abandonar una programación exhaustiva y rigurosa. Los métodos utilizados proponen el uso de historias de usuarios para la especificación de funcionalidades de software, escritas desde una perspectiva de usuario final (Castillo Beltrán, Peláez Ayala, & Solano Alegría, 2023, pág. 26), las épicas y los temas, Artefactos (Producto backlog o pila de producto, sprint Backlog o pila de Sprint e Impediments backlog o pila de impedimentos), las gráficas (de las Heras del Dedo, Álvarez García, & Lasa Gómez, 2018).



**Figura 8.** Los Backlogs del Scrum tomado de (de las Heras del Dedo, Álvarez García, & Lasa Gómez , 2018, pág. 92)

## CONCLUSIÓN

Después de haber analizado las respuestas de los estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Informática se ha detectado poco interés en el aprendizaje de las metodologías de desarrollo de software, como hemos mencionado no hay una específica para desarrollar proyectos, por lo que es necesario seleccionar la más idónea de acuerdo a la necesidad detectada.

En los programas de estudio de Fundamentos de Ingeniería del Software e Ingeniería del Software de la carrera de ISC, así como las asignaturas de Análisis de Sistemas de Información los temarios están encaminados a la metodología orientada a objetos RUP, aunque en el tema 1 Fundamentos de Ingeniería del software se hace un análisis sobre metodologías Tradicionales, Ágiles, así mismo la asignatura de Fundamentos de Sistemas de Información en el tema 3 Modelos prescriptivos del desarrollo de sistemas de información se analizan metodologías tales como: Modelo en cascada, Modelos Evolutivos, Modelos Especiales, El Proceso Unificado de Desarrollo de Software, Modelo de Proceso de Software IEEE, con lo que se puede determinar que los alumnos sí reciben instrucción sobre diversas metodologías y sus enfoques, pero sigue haciendo falta que las analicen con mayor detenimiento para identificar la más adecuada a cada proyecto. Esta investigación pretende que el estudiante de ISC e II pueda hacer lo siguiente:

1. Primero identificar qué es lo que se va a hacer.
2. Seleccionar una metodología de desarrollo.
3. Planificar el proyecto para saber qué se va a hacer, cómo se va a hacer, quién lo va a hacer y cuáles serán los productos que entregar.

Cuando haya seleccionado la metodología e identificado los métodos a utilizar, el siguiente paso será la planificación del proyecto, hasta ahora todo lo mencionado nos da una idea clara de que no hay una metodología única, así que hay que determinar cuál es la más adecuada al proyecto dependiendo de factores como el tamaño, los recursos involucrados, los requisitos, la tecnología y los riesgos.

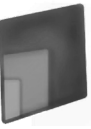
La semilla de un proyecto es una idea, un problema o una necesidad, y sea procedente de la empresa u organización o del cliente. Todo proyecto tiene cinco fases o procesos, reconocerlas ayuda mucho a establecer metas y objetivos concretos, así como a controlar la duración y los costes.



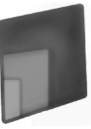
**Figura 9.** Fases de la gestión de proyectos.

En la primera fase del proyecto se engloban todas aquellas actividades o tareas que hay que realizar para convertir una idea en la definición de un proyecto viable y obtener su aprobación, por lo que en esta fase se define el alcance y el equipo de ejecución, se realiza el estudio de viabilidad y se elabora el acta de constitución del proyecto. Terminada esta fase se inicia con la planificación, para la cual es indispensable una metodología de desarrollo, la cual permitirá elaborar la estructura de desglose de trabajo (WBS o EDT) del proyecto para conocer la duración del mismo, los pasos necesarios para llevar a cabo la planificación de acuerdo a Gido, Clements y Baker (2017), Campo Arranz, Campo Domínguez y Rodrigo Raya (2014) son:

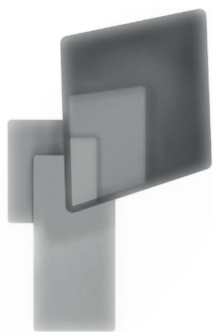
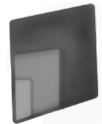
- Definición de actividades.
- Estimación de la duración de las actividades
- Secuenciamiento de actividades
- Asignación de recursos
- Realizar el diagrama de Red
- Estimar costos de la actividad
- Determinar el presupuesto
- Desarrollo del cronograma o plan del proyecto

**REFERENCIAS**

- Alonso Amo, F., Martínez Normand, L., & Segovia Pérez, F. J. (2005). Introducción a la ingeniería del software: modelo de desarrollo de programas. Madrid:España: Delta Publicaciones Universitarias.
- Barranco de Areba, J. (2001). Metodología del análisis estructurado de sistemas. Madrid: Comillas.
- Bedini González, A., Guerra Genshowsky, L. J., & Guerra Moreau, A. D. (2005). Gestión de proyectos de software. Valparaíso: Chile: Universidad Técnica Federico Santa María.
- Campo Arranz, R., Campo Domínguez, M., & Rodrigo Raya, V. (2014). Gestión de proyectos. Madrid: España: RaMa.
- Casado Iglesias, C. (2015). Entornos de desarrollo. España: RAMA Editorial.
- Castillo Beltrán, P. A., Peláez Ayala, C. A., & Solano Alegría, Á. F. (2023). Historias de usuario para el desarrollo de sistemas multimedia un enfoque práctica. Colombia: Programa Editorial.
- Cerezuela, B., & Ollé, C. (2018). Gestión de proyectos paso a paso. UOC.
- de las Heras del Dedo, R., Álvarez García, A., & Lasa Gómez, C. (2018). Manual imprescindible: Métodos Ágiles. Scrum, Kanban, Lean. Anaya Multimedia.
- de Pablos Heredero, C., López Hermoso Agius, J., Romo Romero, S. M., & Medina Salgado, S. (2019). Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa. Madrid:España: ESIC.
- Fowler, M., & Scott, K. (1999). UML gota agota. México: Addison Wesley Longman de México S.A. de C.V.
- Gido, J., Clements, J., & Baker, R. (2017). Administración exitosa de proyectos (Sexta ed.). México: CENGAGE Learning.
- Gómez, R. J. (2014). Dirección y gestión de proyectos de tecnologías de la información en la empresa. Madrid: FC Editorial.
- Herández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw Hill.
- Leyva Cotés, E., Prieto Tinoco, J. I., Sampalo de la Torre, M. Á., & Garzón Villar, M. L. (2006). Sistemas y Aplicaciones Informáticas. España: Mad, S.L.
- Maigua, G. G., & López, E. F. (2017). Buenas prácticas en la dirección y gestión de proyectos informáticos. Argetina: EduTecNe.



- Menéndez Cuenca, J. L. (2023). Principios del coachig (Tercera ed.). Madrid: España: **89**  
Bubok Publishing S.L.
- Piattini Velthus, M. G. (2014). Métodos de investigación en ingeniería del software.  
Madrid:España: RA-MA S.A.
- PMBOK. (2021). Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos. Estados Unidos  
de América: Project Management Institute, Inc.
- Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del software: Un enfoque práctico. (Septima ed.). México:  
McGraw-Hill .
- Sánchez Garreta, J. S., Chalmeta Rosaleñ, R., Costell Simon, Ó., Monfort Manero, P., &  
Campos Sancho, C. (2003). Ingeniería de proyectos informáticos: Actividades y  
procedimientos. Universitat Jaume.
- Sarmiento Rojas, J. Á., Correa Candamil, C. H., & Jiménez Roa, D. E. (2020). Gestión de  
proyectos aplicada al PMBOK 6ED. Colombia: UPTC.
- Taboada González, J. Á., & Cotos Yáñez, J. M. (2005). Sistemas de Información  
Medioambiental. España: Netbiblo.
- Trejo Medina, D. (2017). Introducción a la ingeniería de software, planeación y gestión de  
proyectos informáticos. México: DSA lyDA A.C.



# ANÁLISIS CRÍTICO DE LA LECTOESCRITURA EN UNA TELESECUNDARIA DE OAXACA

90

Mayra Soledad Gregorio Pérez  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
greogriomayrasoledad10@gmail.com

Celestino Pérez Meza  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
celes050886@gmail.com

José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx

Fecha de recepción: 06/02/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

## RESUMEN

Los diversos estudios internacionales y nacionales realizados al tema con diferentes enfoques, hacen que sea un tema innovador. Con base a los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados radican en la necesidad mejorar la Lectura, a fin que el estudiante lea correctamente, esto incluye mejorar la comprensión, dicción, entonación y fluidez con la emita los diferentes textos. Con dichos resultados permitirán descubrir las necesidades a fin de mejorar la lectoescritura. Por tal dicho resultado, nos da la orientación para implementar acciones de mejora que permitan una corrección oportuna de esta habilidad básica. También es necesario el apoyo oportuno del docente con técnicas de Lectoescritura, así como el apoyo motivacional que viene de casa, para así poder conseguir mejores resultados, no solo en lo cognitivo, sino en la vida social del ser humano.

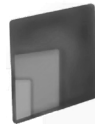
**Palabras clave:** Lectoescritura, Lectura, Escritura, Factores.

## ABSTRACT

The various international and national studies carried out on the subject with different approaches make it an innovative topic. Based on the results obtained in the applied instruments, there is a need to improve Reading, so that the student reads correctly, this includes improving comprehension, diction, intonation and fluency with the different texts. These results will allow the needs to be discovered in order to improve reading and writing. Therefore, this result gives us the guidance to implement improvement actions that allow a timely correction of this basic skill. Timely support from the teacher with Literacy techniques is also necessary, as well as motivational support that comes from home, in order to achieve better results, not only cognitively, but in the social life of the human being.

**Keywords:** Literacy, Reading, Writing, Factors.





## INTRODUCCIÓN

Los trabajos de investigación que favorecen más a la indagación de las determinantes de la mala lectoescritura, como lo muestra Román en la investigación realizada en el año 2023, que lleva por nombre: La lectoescritura como elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Básica Media. Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo a lo que mencionan permitió obtener resultados más relevantes de los diferentes factores que deben ser tomados en cuenta, cabe mencionar que para esta investigación se recurrió a la encuesta siendo esta una herramienta para la recolecta de información la cual fue aplicada a una población de 10 docentes del colegio y 30 estudiantes, con esta investigación se pudo observar cuál es su apreciación de los profesores entorno a la lectoescritura.

Como se ha venido mencionando la importancia que tiene la lecto escritura en el ámbito educativo, esta investigación también tiene como objetivo primordial, analizar la lectoescritura como elemento fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Básica Media, de esta manera se busca dar mayores respuestas a las diferentes problemáticas que podemos encontrar en el proceso de enseñanza.

En la actualidad es muy importante tener en cuenta que la lectoescritura es fundamental o podemos decir la base del proceso enseñanza aprendizaje. Otro factor que se debe señalar es que mientras mayor se desarrollen las habilidades de lectoescritura mayor será el desarrollo de actividades académicas y desempeño del estudiante, permitiéndole tener confianza en sí mismo y así ser más participativo en la hora de las lecturas que se realizan durante las diferentes clases. Como lo menciona Román (2023): "Saber leer y escribir correctamente es la base de cualquier actividad o trabajo y la base de la aceptación social" (p.342). La semejanza del estudio realizado nos deja claro que depende de todos los actores en el contexto educativo para que se logre una mejora de lectoescritura, así también podemos decir que dependerá del compromiso para mejora de las estrategias que empleemos como docentes, otro factor a señalar de la investigación realizada es la constante de la falta de apoyo de los padres en las diferentes actividades de sus hijos al igual que su desconocimiento en el aprendizaje de lectura y escritura, por lo que se sugiere que el tema se debe seguir investigando con la intención de proporcionar información relevante que fortalezca el proceso de lectoescritura.

De la misma manera otra de las investigaciones que se pueden mencionar es la que realizo en el año 2022, titulada La lectoescritura y su incidencia en el rendimiento escolar de los alumnos, la cual tuvo un enfoque mixto considerando que de esta manera se podría obtener resultados más verídicos con la finalidad de conocer y contribuir a la solución de la problemática, esta investigación se realizó a una población de 44 alumnos y 6 docentes del tercer año de educación básica, para la obtención de datos se empleó la observación y la encuesta, por mencionar algunas técnicas empleadas, con esta investigación se busca que también sirvan de apoyo para poder considerar otros factores que existen en el proceso de la lectoescritura.

De acuerdo con la investigación podemos mencionar la importancia que tiene la lectoescritura en el desarrollo de las diferentes asignaturas, siendo un factor que afecta el rendimiento del estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, aunado a esto, la poca motivación que existe por leer y escribir. Es aquí que el trabajo del docente implica redoblar esfuerzos para generar un cambio en el aprendizaje como



lo menciona Choez (2022): "Los docentes tienen la necesidad de reforzar acciones interdisciplinarias en las actividades planificadas que intervienen a mejorar la lectoescritura para el desarrollo de habilidades y competencias" (p.70)

Esta investigación se considera como referente para el desarrollo de la investigación en la que se busca identificar las causas que originan la mala lectoescritura, concluyendo que señalan factores importantes como la motivación y el fomento de habilidades que no se deben dejar pasar y que también influyen en el proceso del aprendizaje de la lectoescritura en la formación de los estudiantes.

Morón Castro en el año 2023, realizó una investigación titulada: Consolidación de habilidades de lectoescritura a través de estrategias lúdicas en niños de primaria, en la cual describe el proceso motivacional que aplican los docentes para fortalecer el aprendizaje de la lecto-escritura en estudiantes a través de estrategias activas y lúdicas. Utilizó el método inductivo deductivo, bibliográfico, descriptivo, con un enfoque mixto. En donde las fases iniciales del proyecto se atenderían a 7 estudiantes de 4°, 5° y 6° grado, 20 estudiantes, de los cuales 12 eran de 3° grado utilizando materiales como: Listas de asistencia, Lista de cotejo, Niveles de alfabetización, dictados inicial y final, Rúbrica, Cuestionario de motivación y Encuesta de satisfacción. Se llegó a una conclusión donde las habilidades de lectoescritura son las bases para el aprendizaje y la adquisición del conocimiento. Para los estudiantes de cuarto, quinto y sexto grados de primaria, estas habilidades ya deben ser dominadas, puesto que los planes y programas de estudios ofrecen contenidos que implican el manejo de la fluidez y comprensión lectora.

Este trabajo se basó en el constructivismo donde se impulsó un taller de estrategias lúdicas para el aprendizaje de la lecto-escritura, que a pesar del alto grado de marginación con el que se batalla, se logró un avance significativo y satisfactorio, con el que impacta positivamente en los estudiantes.

El proceso de lectoescritura se transforma en un proceso social donde los estudiantes experimentan con sus familias y comunidades para vincular los aprendizajes de la escuela con las prácticas sociales de lectura y escritura. De tal manera que, las prácticas de lecto-escritura responden a un contexto socio histórico específico donde se determinan dado el contexto que se construyen a través del diálogo, del 18 modelaje, andamiaje y participación por parte del estudiante. (Morón, 2023: p. 7).

Este proyecto se relaciona con la investigación en curso ya que se está buscando ciertas causas que existe con la falta de la lectoescritura, cabe mencionar que el contenido abordado en la investigación de Morón es útil para ampliar el trabajo de investigación que se quiere lograr con la indagación de las causas que generan la mala lectoescritura.

Otro trabajo es el que realizó Avendaño Guevara en el año 2022, en su investigación: Análisis de contenido de las prácticas de lectoescritura en educación media superior. Tuvo como objetivo un análisis de contenido al material escrito y producido por los estudiantes de nivel medio superior, para identificar cómo se comunican a través de la escritura las prácticas se estuvieron realizando a 20 estudiantes. La investigación se llevó a cabo a través de un modelo cualitativo de carácter exploratorio, empleando el método de análisis de contenido. Los instrumentos de investigación fueron los documentos y textos producidos por los estudiantes.



La lectoescritura debe tener como principal objetivo propiciar nuevos y más efectivos canales de comunicación entre los niños, el entorno social y cultural en el cual se desenvuelven. (Diez de Ulzurum 1999, citado por Avendaño, 2022).

Por tal, se considera óptimo el trabajo de Avendaño, por sus aportaciones inciden en el conocimiento de la Lectoescritura, retomando que no solo es un factor de conocimientos sino del medio básico de comunicación que requiere el ser humano con su entorno.

Otra de las investigaciones fue la realizada por Caballero López en el 2014, titulado: Dificultades de aprendizaje en lecto-escritura en niños y niñas de 6 a 8 años. estudio de casos fundación Una escuela para Emiliano. Se enfoca en elaborar un diagnóstico situacional con respecto a las características psicopedagógicas y socioculturales del niño y niñas con dificultades de aprendizaje en la lectoescritura, identificando las características psicopedagógicas y socioculturales de los niños y niñas con dificultades de aprendizaje que asisten a la fundación Una escuela para Emiliano. El proyecto se basó en un enfoque cualitativo, con entrevistas a padres y maestros. La investigación psicopedagógica que se realizó, utilizó el enfoque cualitativo del estudio de casos, para describir la situación de los niños y niñas con dificultades de aprendizaje. El experimento lo realizó con un grupo control y se les aplicaron pruebas para medir variables que se consideraban habilidades lectoescrituras.

Para poder sacar este problema de la lecto-escritura una de ellas es el apoyo extra para poder llegar al aprendizaje de los conocimientos y si tomar en cuenta que cada niño es diferente y aprende, cada uno a su propio ritmo cada niño tiene características en el desarrollo y socioculturales únicas que pueden favorecer o truncar el aprendizaje en las aulas. (Caballero, 2014: p.16).

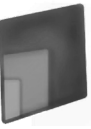
He ahí la necesidad de considerar el aporte de Caballero, pues argumenta que la lectoescritura es un problema completo, pero que, si necesita ser abordado de manera correcta, en cada uno de los discentes. Ya que los contextos propios de sus casas y el escolar son fundamentales para alcanzar grandes logros, que ayudaran al estudiante a mejorar y no truncar sus aprendizajes dentro y fuera del aula.

En esta investigación de Mayorga Hernandez, realizado en el año 2013, titulado: La Lectura y la Producción de Textos en Alumnos de Tercer Grado de Educación Primaria. Tuvo como objetivo general propiciar la obtención de información que permita comprender las necesidades de los discentes y estar en posibilidades de cubrir esa demanda con estrategias diseñadas a partir de la investigación de la literatura adecuada. El estudio se realizó a una población de 33 alumnos y tres profesores responsables de tercer grado, cuyos instrumentos fueron el guion de entrevista y un formato para registrar un ejercicio directo con el grupo sobre lectoescritura. Se fundamentó en el paradigma cualitativo a partir de un estudio de caso intrínseco, donde se reflexionó los datos que permitieron dar respuesta a las preguntas de investigación.

## DESARROLLO

### Factores Internos.

Durante el proceso de la lectoescritura es necesario mencionar los factores internos que intervienen en este proceso de aprendizaje del ser humano, lo que nos lleva a considerar aquellos que están de manera



directa e interna del estudiante, uno de los cuales podemos mencionar el factor cognitivo, de acuerdo con León (2019) "la palabra cognición, es de origen latino y al analizarla, cognitivo: significa conocimiento, acción de conocer, haciendo referencia al proceso por el cual las personas adquieren el conocimiento". Esto nos lleva a señalar que los estudiantes adquieren su conocimiento de diferente manera a partir de su interacción con lo que lo rodea a manera que el interpreta la información y su concepción de la misma, por mencionar también la memoria a corto, mediano y largo plazo.

Dentro de los factores internos debemos mencionar el fisiológico, en este caso uno muy importante la cuestión visual, es decir. "El estudiante necesita tener una percepción visual normal. Cualquier falla o dificultad visual entorpece enormemente la adquisición de la información y a veces la imposibilita" (Torres. 2003. p391). Ya que, a partir de la percepción del estudiante, será esta la manera de interpretarla y transmitirla ya que en el proceso de lectoescritura es demandante que lo que se lee y se escribe se debe convertir en visual y auditivo. Es por eso que la cuestión fisiológica funge tiene un papel muy importante. Adicionalmente dentro de los factores internos que influyen en el proceso de la lectoescritura se encuentran también los factores afectivos basando a la lectoescritura como una actividad dinámica e interactiva que consolidan la adquisición de los conocimientos, de acuerdo con González (2002), las emociones desempeñan un papel de máxima importancia en la vida del niño. Añaden placer a sus experiencias cotidianas, sirven de motivación para la acción. Las respuestas afectivas se vinculan con todas las situaciones y relaciones humanas: con los padres, con el entorno, con el grupo de iguales, en el trabajo o aula, en la actividad sexual, social y moral, en los procesos cognitivos, etc. Condicionan todos los ámbitos de la vida de la persona (p.4).

Es por lo cual, dentro del proceso de la lectoescritura, no se deben dejar de un lado estos factores internos porque son la parte fundamental y formadora del estudiante en todo momento, es decir en cualquier etapa de su vida o desarrollo.

### **Factores Externos.**

Al hablar de los factores externos en el proceso de la lectoescritura debemos mencionar los factores familiares y escolares entendiendo este proceso como un todo, es decir igual de importantes como los factores internos partiremos primeramente con la familia como la estructura de todo individuo.

La familia funge un papel muy importante en la formación y adquisición de conocimientos como lo menciona Quezada et al. (2020):

La familia es el eje principal para el desarrollo óptimo del individuo y por ende de la sociedad. los patrones marcados por la familia influirán directamente en la manera en cómo el individuo ejerza su vida, la orientación religiosa que tenga, los valores que practique, las costumbres que presente, etc. (p. 79).

Por otro lado, dentro del ámbito educativo se encuentra el trabajo colaborativo, es muy importante considerar que a raíz de este se debe mucho también al desenvolvimiento del estudiante, teniendo como base que la lectoescritura es un proceso de índole social, por así decirlo la interacción con su igual.

Como lo señala Villegas et al. (2018):

El trabajo colaborativo, en un ámbito educativo, constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los aprendices a construir juntos, para lo cual se debe conjugar esfuerzos, talentos y competencias mediante un plan de trabajo que les permitan alcanzar las metas establecidas concienzudamente (p 46).



Por lo cual podemos afirmar que a medida que exista la colaboración de los diferentes actores en el ámbito **95** educativo el proceso de la lectoescritura será más fácil, de igual manera de mayor comprensión.

Mejía (2020) señala que; No debemos olvidar la influencia que también tiene la formación docente, como las detonantes de sus actitudes, el ambiente que genere y el dominio de metodologías de enseñanza de la lectoescritura. También cabe señalar la parte administrativa y en este sentido podemos mencionar la parte curricular de una manera flexible que propicie las destrezas y aptitudes en el proceso de lectoescritura. De igual manera la cuestión de equipamiento en el cual mencionaremos a los elementos didácticos los cuales deberán ser adecuados para este proceso (p.32).

### **Métodos para aprender a leer y escribir.**

El método de la lectoescritura es una estrategia utilizada en la enseñanza de la lectura y escritura, especialmente en el aprendizaje inicial. Se basa en la idea de que la adquisición de habilidades de lectura y escritura debe ser un proceso gradual y secuencial, donde se enseñan y refuerzan diferentes aspectos de la lengua escrita de manera progresiva. El método de la lectoescritura se centra en la relación entre los sonidos del lenguaje hablado y los símbolos escritos. Se enseñan las letras y sus correspondientes sonidos y se practica la combinación de estos sonidos para formar palabras. A medida que los estudiantes adquieren estas habilidades básicas se les anima a leer y escribir textos más complejos. El método de la lectoescritura también puede influir en actividades como la identificación de palabras de uso frecuente, la comprensión de textos, la escritura creativa y la expresión oral. Su objetivo es desarrollar las habilidades de lectura y escritura de manera integral fomentando tanto la decodificación de palabras como la comprensión de textos. Es importante destacar que existen diferentes enfoques y variaciones del método de la lectoescritura y que cada docente puede adaptarlo según las necesidades y características de sus estudiantes (Pascual Llorens, 2020, p. 20-23).

El método de enseñanza es un sistema de acciones del maestro encaminado a organizar la actividad práctica y cognoscitiva del estudiante con el objetivo de que asimile sólidamente los contenidos de la educación.

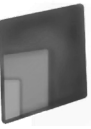
### **Método Fonético o Fónico**

Este método consiste en ser guía para el niño en el aspecto fonológico de la pronunciación y el reconocimiento de letras, simultáneamente en guiarlo en la fundamentación formal de las letras las que resultan ser partes de un conjunto de sonidos, puesto que el infante pasa del cambio fonológico al camino cuando se reconoce la rapidez y agilidad del conjunto de coincidencias en cada palabra. Comenio atribuyó a cooperar la pronunciación de las grafías, consonantes, sobre todo para aquellas que no poseen sonoridad, accediendo a comprender la ventaja de leer y enseñar en la producción del sonido de la letra y no se nombra.

Dado que, el niño puede automatizar el proceso de reconocimiento de sonido y cambiar a la forma léxica por medio de la repetición, igualmente puede dedicar su atención al significado de las palabras que está leyendo y finalmente entienda el texto. (Paredes, 2021 p.19).

### **Método Silábico**

Es una de las metodologías más populares para enseñar a escribir y leer que consiste en enseñar y leer combinando vocales y formando sílabas, en donde, poco a poco se va incorporando la dificultad más



grande, comprendiendo los niveles en acerca de la formación de palabras y de oraciones con su significado de las mismas. Gedike y Heinicke insinúan que este método es concebido para simplificar la enseñanza de la lectura, partiendo de la enseñanza de las vocales, seguido de las consonantes y conjugándolas entre sí. (Paredes, 2021 p.19).

### **Método Global**

Este método a divergencia del método silábico consiste en iniciar directamente reconociendo las palabras, una a una del contexto, ayuda al niño a darle un significado que es propio en los momentos en lo que lee y escribe, partiendo de la palabra u oración y progresivamente a sus elementos sílabas, sonidos de letras. En otras palabras, va en la dirección opuesta, primero los niños aprenden las palabras por su cuenta, generalmente acompañadas de dibujos que las representan y poco a poco van tomando conciencia de los fonemas y la ortografía que lo componen. El método Global analítico en la lectoescritura si toda la enseñanza concreta e intuitiva se basa en los principios de globalización en el cual los intereses y necesidades del niño y la niña son vitales cuando se utilizan los juegos educativos que se ocupan como recursos complementarios para el aprendizaje de esta. Al revisar la literatura es esencial tener en cuenta los aportes de los pedagogos de la educación inicial en relación a la lectoescritura en niños de la primera infancia, los métodos de enseñanza de este complejo proceso reorientan y a la vez permite reflexionar sobre la importancia de la estimulación de los procesos de aprestamiento, la conciencia fonológica, así como también la serie de condiciones, características, categorías y estipulaciones a tener presente para el desarrollo de las actividades lúdicas, digitales, o recursos tecnológicos que generen el constructor de dicho aprendizaje. (Paredes, 2021, p.34).

Se presenta brevemente esta distribución de los métodos o enfoques para desarrollar la lectoescritura en alumnos.

### **Método de tendencia ecléctica**

Son métodos globales, en los que se aplica el análisis y la síntesis. Entre ellos se encuentran el Método Ecléctico y el Metodología de Vida Nueva. (Ramírez, 2019, p.23).

### **Método centrado en la experiencia del lenguaje**

Estos métodos parten del lenguaje y las experiencias previas de cada escolar. Entre ellos se encuentran el Método Natural Integral, el Método Endogenésico y la Filosofía del lenguaje integral es importante aclarar que esta última no es un método, se concibe como una filosofía para aprender a leer y escribir. (Ramírez, J. A. 2019 p.23).

### **Método de Escritura**

La técnica principal en la enseñanza de la escritura, conocida como el reconocimiento de objetos con significado en el entorno, es ampliamente utilizada por educadores y adultos como el punto de partida en el proceso. Este método de escritura no se enfoca en la caligrafía ... y consiste en que el niño observe un objeto, ya sea en forma de imagen o en la vida real, lo identifique y sea capaz de escribir su nombre correspondiente. (Ramírez, J. A. 2019 p.23).

### **Método sintético**

Este método se basa en la correspondencia entre el sonido y la grafía. Por igual establece procesos que consiste en el signo o sonidos de las letras, donde el alumno aprende primero el lugar de todas las letras y





posterior combinarlo con consonantes y vocales para poder combinarlo en las sílabas, palabras y frases. 97  
(Castillo, N., Lengua, D., & Coeducación, N. 2019 p.34)

Mientras que, en el caso del método sintético, este contempla acciones que van desde el estudio de las letras, luego se pasa a la formación de sílabas para luego formar palabras, oraciones y párrafos más complejos. En tal sentido es viable indicar que la combinación de estos dos métodos, a través de distintas actividades pedagógicas favorece el aprendizaje de la lectoescritura puesto que se combinan los procesos entre la lectura y la escritura, y el educando logra una mejor comprensión respecto a los mismos. Por otra parte, en cuanto se refiere a los enfoques pedagógicos que fundamentan las metodologías de enseñanza de la lectoescritura los distintos investigadores refieren alternativas diversas, sin embargo los aspectos cognitivos y psicopedagógicos se han repetido con frecuencia, así mismo la orientación social e integradora y creativa, siendo los argumentos referidos en el caso de la psicopedagogía que esta mejora el proceso de enseñanza aprendizaje por medio de la intervención con nuevas técnicas y métodos para que los estudiantes desarrollen las habilidades de lectura y escritura, además permite la evaluación, diagnóstico y ayuda individualizada a los alumnos que poseen dificultades lectoescrituras. Mientras que la cognición, se orienta a la interpretación, conocimiento y procesamiento de la información que los educandos reciben y su conexión con aquella ya almacenada, es decir que el sujeto pueda profundizar en su capacidad de memorización y retención. Ahora bien, conforme lo expuesto en esta investigación es posible plantear algunas estrategias y técnicas didácticas para la enseñanza de la lectoescritura en los niveles de educación inicial, considerando que es donde se parte el proceso de aprendizaje de la lectura y escritura, por lo tanto se sientan las bases para que los estudiantes no solamente logren los aprendizajes en dicha área sino para que puedan desarrollar una adecuada motivación hacia las mismas en cuanto les será de utilidad para la adquisición de mayores y diversos conocimientos a lo largo de su vida (Villavicencio, & Cordero, 2021, p.269).

### **Método Analítico**

Este método es lo contrario al método sintético pues se le presenta a los alumnos en un texto escrito con un sentido real para leerlo en voz alta y es así donde poco a poco las palabras que se encuentran sucesivas varias veces, se van haciendo familiares a partir de esto se reconocen elementos idénticos que pueden encontrarse en las palabras desconocidas y así se pasa a descifrar y a componer palabras nuevas. (Castillo, N., Lengua, D., & Coeducación, N. 2019 p.34).

Este método comienza con la comprensión de una serie de palabras familiares y significativas para el niño su nombre, el de sus hermanos, padres, compañeros, acompañadas de dibujos. Una vez presentadas las palabras generadoras, según Belda & García (2020) se pueden seguir dos criterios metodológicos:

- Aprendizaje previo de todas las palabras generadoras.
- Aprendizaje de cada palabra generadora con análisis de sus componentes y recopilación de nuevas palabras con los elementos ya aprendidos.

Se enseña a leer igual que se enseña a hablar, a partir de frases, las cuales se componen de palabras, sílabas, vocales y consonantes. Es decir, se comienza con un texto y se va desglosando. De este modo, la lectura comienza con unidades mayores como oraciones o palabras que luego van a ir descomponiéndose por los lectores en partes más pequeñas. Los alumnos primero comprenden el significado del contexto,



para plasmarlo en un texto Este método, generalmente, incorpora algunos elementos de síntesis, ya que después de dar oraciones se suele pedir a los lectores que las descompongan y analicen las palabras, yendo de las sílabas hacia los sonidos aislados. El estudiante, gracias a la discriminación visual, es capaz de reconocer frases y palabras (p.533).

### **Método Mixto**

A partir de 1920 surgieron los denominados métodos mixtos o mitigados para dar solución a la aparente oposición entre los métodos analíticos y sintéticos. Hoy se ha generalizado la idea de que la enseñanza de la lecto-escritura no puede hacerse de forma unilateral, sino combinada, polifacética, mixta. El niño ante un texto escrito es conveniente que lo comprenda globalmente, pero también simultáneamente, que ejercite un proceso más lógico descubriendo la combinatoria que subyace en ese texto; las relaciones de fonema y grafema, que es cuando verdaderamente puede considerarse análisis mental. En sentido estricto el enfoque metodológico mixto implica una triple fase: globalizada - analítica - sintética. Se pueden destacar dos tendencias: (Forni, p., & Grande, p. d. 2020 P.29).

a) El método de S. Borel Maissonny, que propone tres etapas que van desde enseñarle al niño a hablar, pasando por el aprendizaje de la lectura como mecanismo puro en consonancia con el lenguaje sonoro hasta llegar a la enseñanza de la gramática de manera conjunta. (Forni, 2020).

b) El método de B. Lemaire, en el que intervienen el gesto el ritmo y el movimiento. Apela a los sentidos que intervienen en la lectura y aplica ejercicios para la adquisición del mecanismo lector (canto y mímica), desarrollando también la noción de espacio. (Forni, 2020)

Es importante mencionar que en esta investigación se requiere de procesos minuciosos que den sustentos al estudio y por ende se puedan concretar resultados. El trabajo por realizar se fundamenta en un enfoque cualitativo; porque pretende describir e interpretar a profundidad el fenómeno a investigar, con la finalidad de descubrir cuales son las causas que propician una mala Lectoescritura en los estudiantes de la Zona Escolar 040 de Telesecundarias con sede oficial en el Municipio de Santa María Chilchotla, Teotitlán, Oaxaca.

De acuerdo a Hernández (2020), En el enfoque cualitativo se estudian fenómenos.... el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisado los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre. (P. 7)

Con ellos damos sustento a que dicha investigación conviene el enfoque cualitativo. Hernández, (2020) refiere que "la ruta cualitativa resulta conveniente para comprender fenómenos desde la perspectiva de quienes los viven y cuando buscamos patrones y diferencias en estas experiencias y su significado". Desde esa perspectiva, el ser parte del contexto da la oportunidad de profundizar el estudio.

Dentro de la investigación cualitativa encontramos los supuestos de investigación que determinan las posibles soluciones al problema. Podemos definirlos de las siguientes maneras:

Schmelkes (1988) señala que: "Los supuestos son soluciones tentativas al problema de investigación. La validez se comprueba mediante información empírica, reglas de lógica o en forma cualitativa".

Ramírez (2015) afirma que: "Las hipótesis son tentativas de explicación de los hechos y fenómenos a estudiar que se formulan en una investigación mediante una suposición o conjetura verosímil destinada a ser probada por la comprobación de los hechos".



La investigación también tiene un nivel u alcance exploratorio, por el hecho de indagar y llegar a las causas internas y externas que influyen en la problemática; basado en el paradigma Hermenéutico.

A su vez, para definir la información requerida considera los siguientes datos que se requieren para el trabajo de investigación:

POBLACIÓN: 1040 Estudiantes

MUESTRA: 361 Estudiantes y 70 entre Docentes y PAES.

SUJETOS: Estudiantes de 11 – 16 años de edad y Docentes de 2 a 31 años de Servicio.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS: Cuestionario tipo escala Likert y Grupo focal

## **DESATT**

Cuando se realiza una investigación siempre es necesario considerar ciertos instrumentos de recolección de datos, los cuales nos ayudarán a recabar la información pertinente que nos confirmará la investigación. En este trabajo se utilizaron dos tipos de instrumentos el Cuestionario, tipo escala Likert y Grupo Focal, ambos instrumentos requieren un diseño y construcción rigurosos, de manera que garanticen la validez y confiabilidad de los resultados.

Para obtener esta información, el investigador debe realizar la recolección de datos, mediante técnicas e instrumentos, que según Blanco (2000, citado en Useche 2019) "es uno de los momentos técnico-operativo, metodológico, esencial en el proceso de investigación". Porque mediante el instrumento de recolección damos sentido a la investigación.

Useche (2019) menciona:

Para seleccionar, diseñar y construir un instrumento de recolección de datos, el investigador debe tener en cuenta previamente los elementos que constituyen las etapas del proceso de investigación, como son:

El planteamiento del problema.

Los objetivos de la investigación.

La delimitación del problema.

La variable.

Bases teóricas

Descomposición de la variable. (p.15)

Por lo que la elaboración de instrumento de recolección de datos, no es un proceso simple y sencillo, ya que requiere un proceso laborioso que deben estar encaminados a los procesos que conlleve una investigación.

Existen tipos de instrumentos de acorde al tipo de investigación, en ese sentido la investigación está relacionada en un enfoque cualitativo, por lo que se consideraron dos tipos en este caso.



Alegre Brítez (2022) dice:

Se puede afirmar que el análisis de los medios o instrumentos cualitativos propone una mirada más amplia del fenómeno social, pues no se limitan a medir dicho fenómeno con las herramientas cuantitativas, sino que lo hacen con relación a la realidad y nos permiten llegar a resultados más profundos. El análisis de la nomenclatura de los medios o instrumentos cualitativos nos ayuda a ordenar, analizar y entender los diferentes propósitos o situaciones en las que podríamos encontrarnos como investigadores. (p.98)

Si bien he cierto resulta algo complejo descifrar sus datos, pero como bien dice el autor, te da la oportunidad de profundizar en el estudio del problema.

**Cuestionario (Escala Likert):** Los instrumentos de medición documental, como el cuestionario, la escala y los inventarios, miden variables subjetivas que no pueden ser medidas con instrumentos mecánicos.... en las escalas se puede medir la intensidad de una respuesta como es el caso de la escala tipo Likert, que permite seleccionar respuestas jerarquizadas mediante valores finales ordinales (Falcón, 2023, p. 52).

**Grupo Focal:** Una característica de los grupos focales que los distingue de otras formas de investigación cualitativa cuyo objetivo es rescatar el discurso de los sujetos sociales es que, a diferencia de las entrevistas individuales, aquéllos no son un agregado de entrevistas individualizadas como pudiera pensarse..... Los grupos focales son construcciones sociales mediante narrativas dialógicas impregnadas de múltiples tipos de intertextualidad; en cambio, las entrevistas individuales son expresiones de la opinión y percepción simbólica desde la construcción personal.... (Lara, 2022, p.165)

## **DOCENTES**

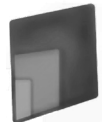
La aplicación los instrumentos en un primero momento se realizó al personal docente y de apoyo de la zona 040, siendo un total de 86 elementos, de los cuales por cuestiones de permiso interno 6 no pudieron responder, por lo que la apreciación de la muestra se concreta en 70 elementos, porque hubo algunos que no respondieron al cuestionario, motivos que se desconocen. Se realizó en dos momentos uno de forma Grupo Focal, divididos en la geografía de la zona, Zona Baja y Zona Alta, en lo posterior se aplicó la escala mediante el uso de la tecnología utilizando el formulario de Google, a fin de obtener información rápida y precisa con el uso de la aplicación

Las etapas que conforman el proceso de recolección de datos son las siguientes:

Entorno o contexto a observar: en esta fase el sujeto o investigador identifica la variable de estudio, acompañado por una teoría y un método.

Determinar la técnica de recolección de datos: se selecciona el instrumento que se aplicará para acercarse a la realidad y extraer información, para medir el comportamiento de la variable estudiada.

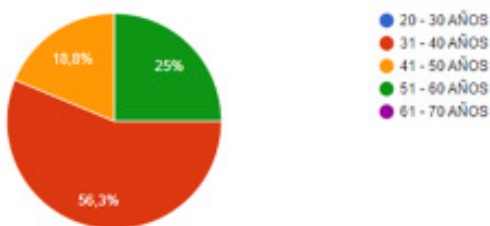
Aplicación del instrumento: es el conjunto de actividades llevadas a cabo por el ejecutor del trabajo de campo para la aplicación del instrumento seleccionado con la finalidad de obtener los datos que se encuentran en el contexto estudiado. (Useche,2019, p. 29-30)



Con lo que respecta a los datos generales de los participantes podemos mencionar lo siguiente:

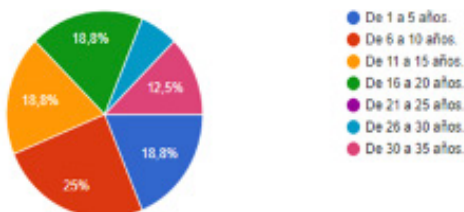
**TU EDAD BIOLÓGICA**

70 respuestas



**AÑOS DE SERVICIO**

70 respuestas



**ÚLTIMO GRADO DE ESTUDIOS**

70 respuestas



La mayoría de la población oscila de los 31 a los 40 años de edad, seguidos de una población de 51 a 60 años y en un tercer lugar con edad promedio de los 41 a 50 años. Lo cual podemos decir en su mayoría la población docente y de apoyo de la zona 040 es una edad promedio relativamente joven.

En cuanto a los años de servicio, existe un alto porcentaje de que la población en años de servicio oscila de los 6 a 10 años, seguido de los 1 a 5 años, de 11 a 15 años, de 1 a 5 años, teniendo un 12.5 % de los 30 a 35 años, siendo el mínimo los de 26 a 30 años de servicio.

Con lo que respecta a la preparación, podemos decir que en su mayoría con un 56.3 % solo cuentan con la licenciatura, el 37.5 % tiene una maestría y el resto cuenta con un doctorado. Cabe resaltar que casi todo tienen licenciatura a fin a la educación y quienes no la complementan con una maestría, solo un mínimo tiene solo la licenciatura no a fin a la educación.

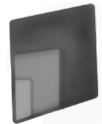
Para dar mayor legalidad al trabajo de investigación, en un primero momento el instrumento se aplicó al personal docente y de apoyo de la Zona Escolar 040.

Dicho instrumento manifestó lo siguiente:

1.- *¿Consideras que en tú zona escolar tenga como situación problema de mala lectoescritura?*



El problema de lectoescritura en la zona escolar 040, es algo muy notorio; ya que el personal docente y de apoyo manifiesta que los estudiantes tienen dificultades para escribir correctamente y para entender los textos que lee. Y precisamente es un problema ya que de acuerdo a Villamar (2019)



“Se llama lectoescritura a la capacidad y habilidad de leer y escribir adecuadamente, pero también, la lectoescritura constituye un proceso de aprendizaje en el cual los educadores pondrán especial énfasis durante la educación inicial proponiendo a los niños diversas tareas que implican actividades de lectoescritura”. (p.18)

Con ello nos manifiesta que la necesidad de mejorar la problemática implica una serie de compromisos no solo de los estudiantes, sino también de los maestros y padres de familia, por dicha habilidad es la herramienta básica de comunicación y ayuda a mejorar la cognición del ser humano. Por tal es sumamente importante el trabajo desde los primeros años del estudiante. Aunque el objeto de estudio son estudiantes de 11-16 años, debe ser más el esfuerzo a realizar, ya que durante esa edad influyen también muchos factores sociales y familiares.

### 2.- ¿Para ti que es la Lectoescritura?

Las respuestas emitidas por los encuestados, argumentan que la Lectoescritura:

- Es un problema relacionado con el saber escribir y leer correctamente.
- Es la falta de escritura en todos los sentidos, así como la lectura y comprensión de textos.
- Capacidad del ser humano para leer y escribir correctamente.
- Tener el hábito en la lectura y con la misma escribir correctamente utilizando reglas ortográficas, transformando textos.

Fueron de las más mencionadas, por lo que, de manera general, el personal de la zona 040, tiene claro el concepto.

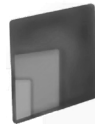
### 3.- ¿Cuáles son las señales que han denotado en nuestros estudiantes, que demuestren una mala lectoescritura?

18 respuestas

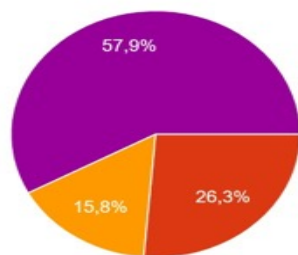


El resultado obtenido a partir de ésta ítems, confirma que los estudiantes realmente tienen problemas como la Lectoescritura ya que el 88.9 % de los encuestados argumentan que los estudiantes que tienen problemas de escritura, redacción, lectura de contenidos simples. Esto hace que tengan falta de entendimiento en los contenidos de las asignaturas y por ende el temor a expresarse libremente. Debido a esta confirmación es la necesidad de investigar las causas que propicia la mala lectoescritura en los estudiantes de Telesecundaria, porque leer, escribir y entender textos no es algo simple, sino va más allá de un hábito, una habilidad, es la capacidad que debe aprender y desarrollar en el ser humano, ya que mediante ella desarrolla habilidades de comunicación, integración y eleva su potencial de cognición.





4.- Desde tú perspectiva, ¿Quién o quiénes son los responsables de la mala lectoescritura que existe en nuestros estudiantes de Telesecundaria?



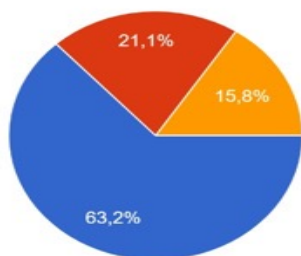
- Docentes. Por el poco conocimiento que tenemos sobre como enfrentar esa pr...
- Padres de Familia. Porque no participan en la formación de sus hijos y dejan c...
- Alumnos. Porque no existe un compromiso y responsabilidad de su...
- El Sistema. Por no generar planes y programas acordes a la necesidades...
- Es una responsabilidad compartida de todas las anteriores.

Los resultados obtenidos con un 57.9 %, determinan que la mala lectoescritura es una responsabilidad compartida entre Docentes, Padres de familia, Alumnos y el propio sistema educativo. A lo cual ratificamos que cada parte tiene que hacer suyo la responsabilidad, en el caso del docente es la enseñar, actualizar, mejorar sus habilidades en el ramo, prepararse más ante los retos actuales; a su vez el sistema educativo tiene que estar a la vanguardia, buscando mejorar y adecuar contenidos a los diferentes contextos de la nación mexicana, pero sobre todo en el estado de Oaxaca, ya que es un estado con mucha riqueza y diversidad cultural, que lo hace uno en el país y en donde también se concentran la mayoría de los pueblos étnicos de México.

En cuanto a la situación social el padre de familia juega otro papel importante dentro de la educación de sus hijos, ya son el primer ejemplo desde la casa, la familia debe retomar el curso de los buenos valores y por ende ser guía, motivación y apoyo en el proceso educativo de sus hijos, porque en la vida del ser humano siempre va de la mano la parte emocional y ese papel le corresponde a la familia.

5.- ¿Será posible mejorar esa situación, desde nuestras manos como docentes, haciendo que?

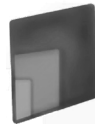
19 respuestas



- Sí. Porque tenemos la capacidad de aprender y ahí partir para ayudar a nuestros estudiantes a mejorar la situación. Pero sobre todo teniendo la...
- No. Porque para esto debemos tener una responsabilidad compartida y si una de las partes no funciona, de nada valdría el esfuerzo solo del docente; si...
- Tal vez. Porque los alumnos tienen cercanía con nosotros y eso es una gran ganancia que podría marcar la di...

Con lo que respecta a la pregunta 5, el 63.2 % de los encuestados manifiesta que es posible desde las manos docente poder hacer la diferencia y mejorar la problemática de la mala lectoescritura, ya que los docentes tienen la capacidad, deseo y sentido de responsabilidad ante el trabajo que implica el desarrollar alternativas de solución; considerando que factor clave ante ese deseo es el gusto, amor a uno de los trabajos más nobles y trascendentes que puede existir, la docencia.

Cabe también considerar que, aunque no es un número muy importante, no se puede dejar a un lado, es el porcentaje que menciona que la problemática no tiene solución, aunado a eso, también existe otro mínimo porcentaje con el tal vez existe la posibilidad. Habría que seguir haciendo la labor de motivación entre los docentes para unificar criterios, hacia la búsqueda de la unidad y así tener mejores expectativas y resultados en los estudiantes.



## 6.- ¿Qué estás haciendo en estos momentos para ayudar a mejorar esta situación en nuestros estudiantes?<sup>104</sup>

De las respuestas más sobresalientes son:

- Practicar la escritura y lectura 30 minutos diarios.
- Actividades de reforzamiento que tengan que ver con la lectura, escritura, redacción de textos, comprensión de textos.
- Considerar las TIC como medio para difundir el gusto por lectura, escritura y comprensión de textos.
- Actividades de manera coordinada con los padres de familia, con la finalidad de que los padres también motiven a sus hijos.

Con respecto a estas respuestas existen en su mayoría el compromiso de trabajar por parte de los docentes en desarrollar estrategias de mejora ante la necesidad de la lectoescritura.

## 7.- ¿desde nuestro conocimiento pedagógico, que propones para ayudar a mejor la mala lectoescritura que existe en nuestra Zona Escolar?



Las respuestas enfatizan más en la necesidad de considerar talleres de capacitación docente, basados en la Lectoescritura. Consideramos que esa elección se debe a si hay la necesidad de docente en como inducir al estudiante a que desarrollen o potencialicen esas habilidades, no porque no desconocen sino porque siendo docentes de Telesecundaria, no debe ser común recibir alumnos con carencias de lectoescritura muy marcadas. Por ello la respuesta que de acuerdo al orden ocupa el segundo lugar, si consideran trabajar en equipo con el nivel de primaria, a fin de buscar apoyo mutuo y ayudar a conseguir resultados satisfactorios. En el orden de respuesta tres, también resaltan la importancia del docente, en ser agente de cambio, a fin de impulsar y desarrollar nuevas metodologías de aprendizaje.

## 8.- ¿Por qué creen que sea importante ayudar a mejorar el problema de Lectoescritura que tenemos en la Zona Escolar?

Dentro de las respuestas podemos mencionar que existen comentarios muy enriquecedores, porque los docentes manifiestan que es una necesidad sumamente importante que debe ser atendida. Comentan al respecto:

- Los alumnos tendrán mejor rendimiento académico y mejor desarrollo de comunicación.
- Mejoraría la calidad de vida de los estudiantes.
- Ayudaría a incrementar la eficiencia terminal en los planteles y a mejorar el nivel académico de futuras generaciones.



- Los estudiantes tendrán mejor desarrollando en cuanto a comunicación y cognitivo.
- Porque los estudiantes necesitan desarrollar sus habilidades de lectoescritura, para que puedan adentrarse en cualquier espacio que la vida los acomode.
- Es un problema que afecta en todas las asignaturas que se reflejó en el bajo rendimiento académico de los alumnos, porque no comprenden lo que leen y desconocen como escribir correctamente. Como docentes también desconocemos de estrategias para poder erradicar o bien minimizar la problemática.

A lo que podemos agregar que las respuestas son muy ciertas y atinadas, pero nada de eso se podrá lograr si no se trabaja de manera organizada y saber reconocer que nos hace falta hacer más por ayudar a los estudiantes. Leer y Escribir correctamente no es dilema, sino todo lo que encierra tener una mala lectoescritura. El problema no solo es cognitivo, de escuela, de calificaciones, es desarrollar el potencial humano social, reflexivo, analítico de los estudiantes.

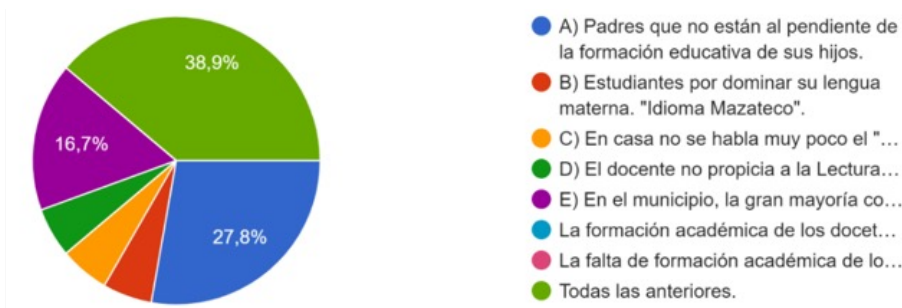
**9.- ¿De todo lo que me acaban de mencionar, qué opción sería la que más encaje ante la situación que se encuentran nuestros estudiantes?**

Las respuestas más sobresalientes fueron:

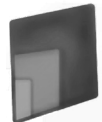
- El trabajo organizado, en equipo y pedagógico.
- Trabajar lo básico desde la primaria.
- El nivel de lectoescritura es bajo en los alumnos, se debe partir de lo particular a lo general e investigar qué causas y factores son las que a mis alumnos están afectando.
- Trabajar de manera conjunta con padres de familia, maestro y alumnos para un mayor desenvolvimiento escolar
- Capacitación a nivel docente, alumnos y padres de familia. Porque si no existe el compromiso de todos los involucrados no se podrá avanzar.

Por el contexto en él se encuentra la zona escolar, son muy necesarias las interpretaciones que hacen los encuestados, ya si se trabaja de manera organizada maestros, el nivel de primarias, hacer investigación, involucrar a los padres y actualizar a los docentes serán opciones básicas y necesarias para conseguir grandes resultados.

**10.- ¿Qué factores influyen en que los estudiantes tengan problemas con la Lectoescritura?**



Los comentarios obtenidos con referencia a factores o aspectos que influyen en la mala lectoescritura de los estudiantes, se considera que son todas las mencionadas en el cuestionario. Aunque resaltan dos situaciones que habría también que considerar y es la falta de compromiso de los padres de familia en formación educativa de sus hijos, aunado con que en el municipio de Santa María Chilchotla casi todas las escuelas son primarias bilingües y no aplican la enseñanza del castellano y el idioma nativo, sino solo se

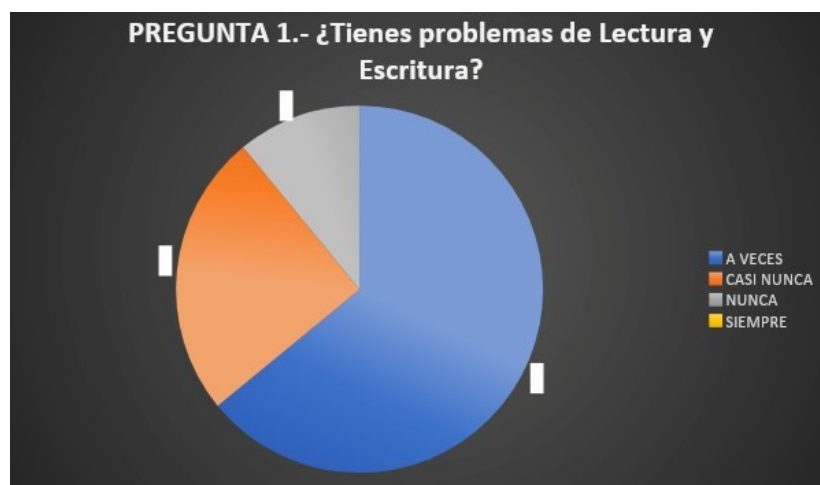


concentran en el trabajo del idioma de la región, que si bien no es malo, pero si debe existir esa dualidad entre los niños de primaria, porque así también su capacidad lingüística mejoraría. El resto de los comentarios se deduce, en que en casa solo los padres o bien la familia solo habla el idioma de la región y nada de castellano, la falta de formación académica de los padres, por lo que se limitan a cómo ayudar a sus hijos en cuanto a contenidos educativo, de la misma manera la falta de capacitación del tema en los docentes de telesecundaria, el docente no propicia a la lectura y escritura.

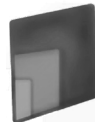
## ALUMNOS

La población estudiantil inicialmente del ciclo escolar 2023-2024 de la Zona Escolar 040, inició con 1060 estudiantes. Siempre es común llegar a medio ciclo, con una baja de matrícula, por lo que, de acuerdo a los datos actuales, la población se compone de 1040 estudiantes, aglutinados en 21 centros de trabajo, 514 Hombres y 526 Mujeres. Debido a la situación geográfica de la Zona Escolar, los tiempos y diferentes compromisos de las escuelas por una agenda de eventos deportivos y culturales, no se pudo cumplir con la aplicación total de los estudiantes, por tal solo se encuestó a 361 estudiantes, lo que equivale a 34.71% de un 100%, de los cuales están acomodados en grados de primero, segundo y tercero. La muestra de obtuvo de las 2 instituciones más grandes de la Zona, La Escuela Telesecundaria 20DTV0160X "Diego Rivera", de la cabecera municipal Santa María Chilchotla y la Escuela Telesecundaria "Julián Díaz Ordaz" 20DTV0154M, de la comunidad de Río Sapo.

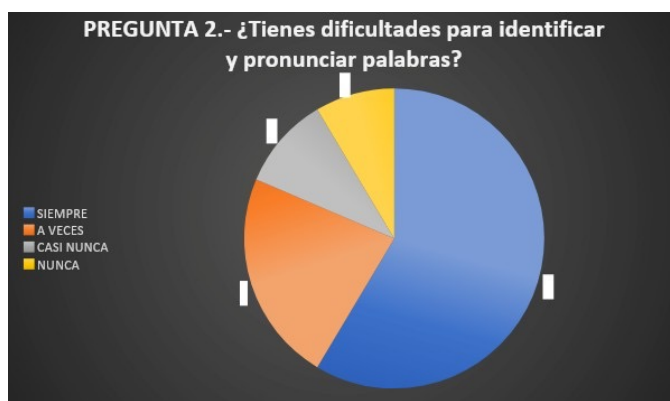
Se diseñó un instrumento cuyos reactivos se enfocaron en conocer los puntos básicos de la Lectoescritura, abarcando la escritura, comprensión de textos, la lectura, pronunciación y ortografía, diseñado en dos apartados: El primer apartado involucró 8 cuestionamientos que hacían referencia a si ellos tenían problemas en leer y escribir, si había dificultades para pronunciar, si comprenden lo que leen, facilidad de redacción, la buena ortografía y si leen y escriben fuera de la escuela. A cada uno de estos cuestionamientos ellos respondieron mediante una escala de: SIEMPRE, A VECES, CASI NUNCA Y NUNCA. En lo posterior, la segunda parte del instrumento correspondió a la práctica de lo que se cuestionó en un primer momento, cuyos resultados fueron interesantes, los cuales se detallan a continuación.



**Figura 1.** PREGUNTA ¿Tienes problemas de Lectura y Escritura?



De los 8 cuestionamientos, respuesta a la pregunta 1, alude a que en su mayoría de los estudiantes manifiestan problemas de Lectura y Escritura, aunque no fue SIEMPRE la respuesta más popular. Pero el problema está latente porque mencionan que lo tienen, por lo que, haciendo la comparación con las respuestas prácticas de lectura y escritura, no supieron responder con precisión a cuestionamientos de comprensión de textos y escritura, que también contenía el instrumento que realizaron. He ahí la analogía, que una cosa es lo que dicen y la otra los hechos manifiestan lo contrario por lo que el primer cuestionamiento a los estudiantes si determinan que tienen un problema de mala Lectoescritura, que, de acuerdo a Piaget, citado en Pichucho (2020), la lectoescritura es parte fundamental del esquema del niño, mismo que dará soporte para mejorar sus esquemas cognitivos, es por ellos que haciendo la comparación de lo que responde y realizan no existen la congruencia, llegando a deducir, que el problema de Lectoescritura está latente en la población estudiantil de Telesecundarias de la Zona 040.



**Figura 2.** PREGUNTA ¿Tienes dificultades para identificar y pronunciar palabras?

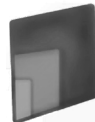
Con respecto a la pregunta 2, si existe congruencia con el resultado práctico de los estudiantes, ya su respuesta mayoritaria es que siempre tienen problemas en identificar los significados de palabra y dificultades en pronunciar. El problema del conocimiento de las palabras nuevas, puede darse por que no existe una ilustración de nuevas palabras que da la lectura y a su vez la mala pronunciación resulta muy frecuente en la mayoría de lo estudiante de la zona, debido a que son hablantes de su lengua materna. El sentido de la fonética y fluidez es muy latente entre los estudiantes, aunque relativamente son bilingües, por si dominan dos lenguas, hay muchas dificultades de pronunciación.

Y precisamente para que pueda haber una mejor dicción, fluidez, entonación en la lectura de los estudiantes, podemos considerar el aporte de Jiménez (2019), cuando dice que una de las características claves de la Lectoescritura es la capacidad de leer correctamente. Por ello cuando se convierte en un hábito, se logra mejorar la capacidad de dicción, fluidez y entonación de las palabras mejorando así el vocabulario



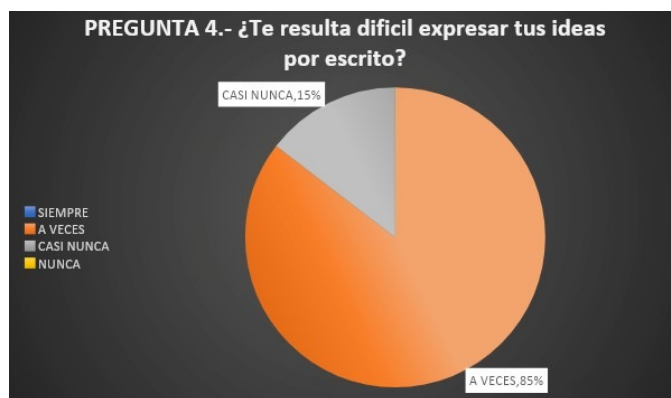
**Figura 3.** PREGUNTA ¿Comprendes lo que Lees?





En la pregunta tres, también existe coherencia entre la práctica y lo plasmado por el estudiante, respecto a que presenta dificultad para entender y comprender lo que lee. El hecho de ellos al momento de realizar el instrumento, hacían mención que en textos simples es fácil entender, pero cuando son lecturas complejas y de las asignaturas que normalmente ven en su formación de Telesecundarias resulta complejo entender, porque son lecturas amplias en contenido, las palabras en muchas ocasiones desconocidas, pero sobre todo porque no tienen el gusto, costumbre y hábito de la Lectura.

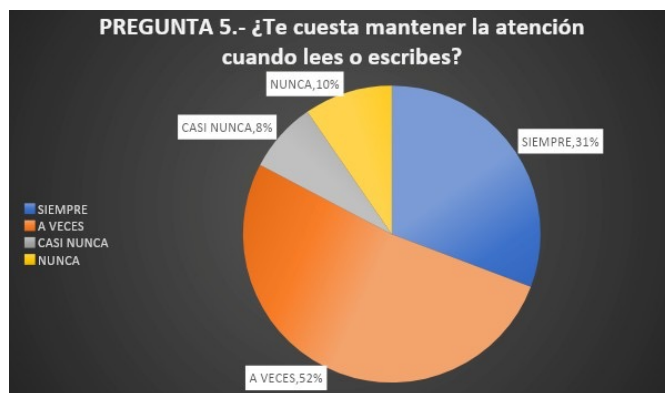
Con respecto a la importancia de la Lectura Flesch, citado en Quiroz (2021), menciona que la lectura es la base para el aprendizaje. Por tal podemos decir que para lograr que el estudiante mejore sus habilidades cognitivas, debe desarrollar la capacidad de lectura y convertirla en un hábito. De fortalecer la lectura, el estudiante tiene mejores posibilidades de interpretar lo que lee, pero al mismo engrandece su capacidad cognitiva, que lo ayudará a mejorar su capacidad de estudiante, ya que será fácil de entender las diferentes asignaturas que trabaja en su nivel educativo.



**Figura 4.** PREGUNTA ¿Te resulta difícil expresar tus ideas por escrito?

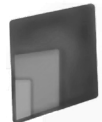
En esta pregunta también existe la no relación entre lo escrito y la práctica. El estudiante argumenta que solo a veces tiene la dificultad de expresar ideas por escrito. Cuando hacemos la comparación a la hora de redactar un contenido, el resultado es otro, inicia ahí la demora, el no saber cómo iniciar y al mismo tiempo no sabe que escribir; esta habilidad va de mano con la lectura, ambas se combinan y se hacen una; de lograr esa dualidad podemos decir que la capacidad de Lectoescritura está bien concretada.

Emili Ferreiro menciona en Quiroz (2021) que la escritura no solo es una reproducción del lenguaje, sino es un proceso de construcción del niño, por lo que hace aún más importante, porque el hecho las estructuras mentales del niño o estudiante se van articulando con la oportunidad que ofrece la lectura, porque a través de ella existen la amplitud de palabras y estructuras gramaticales que darán como resultado escrito con una sintaxis correcta y fuera de eso es la oportunidad de dar sentido y significado a las letras.

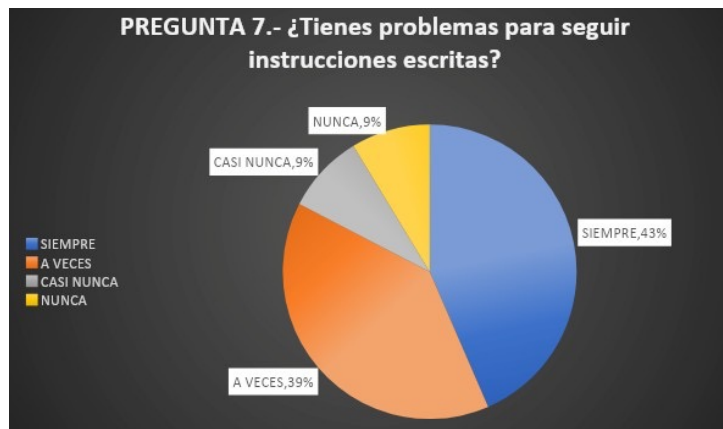
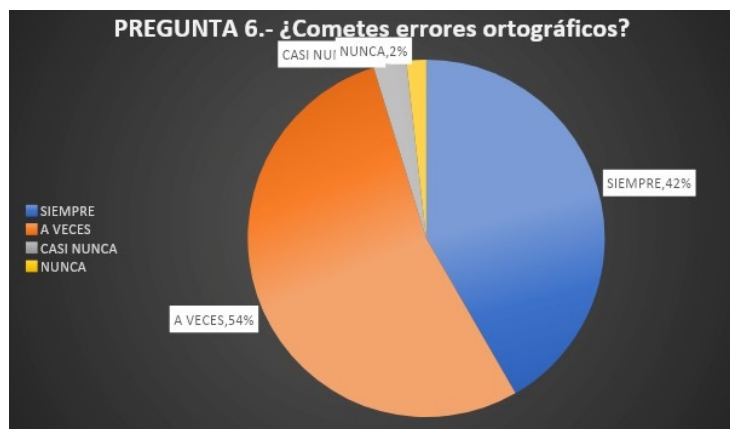


**Figura 5.** PREGUNTA ¿Te cuesta mantener la atención cuando lees o escribes?





La pregunta 5, solo tiene con la capacidad de concentración del estudiante, que, si bien he cierto, es una variable condicionante para conseguir la disponibilidad de ejecutar una escrito o lectura. A este resultado le atribuimos la edad biológica de los estudiantes, ya que la mayoría son adolescentes y por ello manifiestan conductas propias de la edad, así como se pude distraer con cualquier cosa. Por ello, si resulta ser un factor cuando se desarrollan actividades de lectura y escritura, sobre todo cuando el docente no idea ciertas estrategias de atención para concretar actividades de esa índole.



**Figura 6.** PREGUNTA ¿Cometes errores ortográficos?

**Figura 7.** PREGUNTA ¿Tienes problemas para seguir instrucciones escritas?

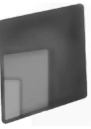
Respecto a la pregunta 6 y 7 tienen parecido ya que en ambas los estudiantes manifiestan problemas de ortografía y dificultades de entendimiento al seguir las instrucciones. A su vez todo va de la mano con la habilidad de la Lectoescritura, ya que de acuerdo a Luna (2019) la Lectoescritura integra las habilidades de Leer y Escribir correctamente, aunque son diferentes están fuertemente relacionadas, ambas dependen de cada una. Formando así la dualidad perfecta que todo estudiante requiere, pero también el ser humano.



**Figura 8.** PREGUNTA ¿Realizas lecturas y redacciones?

De acuerdo a los resultados emitidos por el instrumento, los estudiantes manifiestan que siempre realizan lecturas y redacciones en un mayor porcentaje, en comparación con la práctica que surge de la otra parte del instrumento, realmente deja mucho que decir el hecho y el resultado. Con los resultados de la práctica podemos decir que los estudiantes no muestran un hábito o costumbre de realizar ese tipo de actividades; en clases o cuando se trabajos solicitados por el docente, muchos tal vez cumplen, otros no, pero que sea de iniciativa del estudiante es poco común.

Aunado a esto también podemos hacer la comparación con las pruebas internacionales, que nos colocan como un país bajo en lectura, sobre todo en los estudiantes de educación básica. Por ello la importancia



de crear la conciencia en los estudiantes para desarrollar hábitos de lectura y escritura a fin de mejorar en todos los sentidos educativamente y en el aspecto social.

Paulo Freire en Quiroz (2019) argumenta la importancia de comprender textos, antes de escribir. Por el hecho de la lectura amplia la visión, el vocabulario, pero sobre todo engrandece el conocimiento. Y fuera de todo eso la Lectoescritura como habilidad o herramienta es la oportunidad de mejor, de tener una visión distinta del mundo y la oportunidad de conocer lo hermoso que es el aprendizaje y que te abre las puertas del mundo, en palabras de Luna (2019).

## CONCLUSIONES

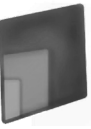
De acuerdo a los instrumentos aplicados a los docentes y alumnos de la Zona Escolar 040 de Telesecundaria podemos concluir que:

- Existe en la Población estudiantil un problema de mala Lectoescritura, lo que lleva a los estudiantes a tener fuertes problemas de comprensión de textos, acompañado en las carencias en la lectura (fluidez, entonación, dicción), así también en la capacidad de escritura presentan dificultades en la redacción (gramática y sintaxis). La necesidad de no desarrollar éstas habilidades desde el mundo educativo conlleva a generar problemas de aprovechamiento académico, que lo vemos reflejados en cada una de las asignaturas.
- El mayor problema está más enfocado a la comprensión de textos. Cabe señalar que ambos Lectura y Escritura, forman una dualidad o bina perfecta y ambas se complementa.
- Las dificultades que se presentan con respecto a la Lectoescritura radican en la falta de hábitos de lectura y escritura en nuestros estudiantes. A esto le agregamos la no oportuna intervención de los padres de familia, en la continuidad para desarrollar la habilidad.
- Otro factor es la necesidad de conocer de técnicas sobre Lectoescritura por parte de los docentes. Ya que, por la edad de los estudiantes, el docente no concentra en mucha medida la oportunidad de enseñar a leer y escribir.
- La lengua materna si interviene en el proceso de desarrollo del lenguaje.
- El aspecto emocional del estudiante radica en los tipos de familia, con la que vive, que son pieza vital en la motivación.

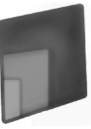
A todo ello, consideramos la necesidad de construir propuestas enfocadas al docente y al estudiante, con la finalidad de obtener buenos resultados. No precisamente para verlo reflejado en números, sino en la oportunidad de desarrollar una de las habilidades más importantes y básicas del ser humano para vida social y educativa

**REFERENCIAS**

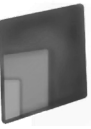
- Alcívar Lima, D. A. (2013). La lecto-escritura y su incidencia en el rendimiento escolar de los estudiantes del quinto grado del Centro de Educación Básica
- Alegre Brítez, M. Á. (2022). Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. *Población y desarrollo*, 28(54), 93-100.
- Alvarracín Yunga, S., Oña Rodríguez, P., & Yépez Herrera, E. (2021). Las neurofunciones y su implicación en la iniciación a la lectoescritura en niños de 5 y 6 años. Las neurofunciones y su implicación en la iniciación a la lectoescritura en niños de 5 y 6 años.
- Avendaño Guevara, C., & AVENDAÑO GUEVARA, C. O. N. S. U. E. L. O. (2022). Análisis de contenido de las prácticas de lectoescritura en educación media superior.
- Ávila Vasquez, M. (2021). El proceso lógico-inferencial como estrategia para la lectura crítica de textos argumentativos en básica secundaria. El proceso lógico-inferencial como estrategia para la lectura crítica de textos argumentativos en básica secundaria. Mexico .
- Belda Torrijos, M., & García Blay, m. g. (2020, DECEMBER). Lectoescritura en tiempos de COVID: libros interactivos de las letras: propuesta de innovación en el Grado de Educación Infantil. In *EDUNOVATIC 2020: conference proceedings: 5th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*, December 10-11, 2020. Red de Investigación e Innovación Educativa (REDINE).
- Bernal, J. S. C. (2006). La actitud filosófica en la enseñanza de la filosofía. Nuevas reflexiones. *Childhood & philosophy*, 2(4), 271-291.
- Boliviana, 46(1), 51-58. Epub 01 de junio de
- Bouguer" de la parroquia Yaruquí, Cantón Quito, Provincia de Pichincha (Master's thesis).
- Beade, Ileana P. (2011). En torno a la idea de educación: Una mirada desde la reflexión pedagógica kantiana. *Signos filosóficos*, 13(25), 101-120.
- Bustamante, G. E. (2011). Dimensiones ontológicas y epistemológicas de la lectura y escritura académica en la formación universitaria. III Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVIII Jornadas de Investigación Séptimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Caballero López, G. L. (2014). Dificultades de aprendizaje en lecto-escritura en niños y niñas de 6 a 8 años. Estudio de casos: Fundación "Una escuela para Emiliano".
- Caisaguano, p. s. h. (2020). Guía didáctica para potenciar la conciencia fonológica en el aprendizaje de la lectoescritura en el segundo grado de Educación



- Castillo, N., Lengua, D., & Coeducación, N. (2019). Principales métodos de aprendizaje de la lectoescritura. *Revista de innovación y experiencias educativas*, 33, 1-8.
- Chóez Chilán, R. M. (2022). La lectoescritura y su incidencia en el rendimiento escolar de los alumnos (Master's thesis, Jipijapa-Unesum).
- CONAFE (2024). <https://www.gob.mx/conafe/que-hacemos>
- CRFP - Consejería de Educación Cultura y Deporte -Formación del Profesorado, De Educación Básica, S. (2019). Modelo educativo: nueva escuela mexicana. Recuperado de <https://bit.ly/2QSuVPu>.
- De la Peza, M., Rodríguez Torres, L. R., Hernández Unzueta, I., & Rubio, R. (2014). Evaluación de competencias de lectoescritura en alumnos de primer ingreso a la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. *Argumentos (México, DF)*, 27(74), 117-148.
- Falcón, V. V., Vázquez, M. Y. L., & Hernández, N. B. (2023). Desarrollo y validación de un cuestionario para evaluar el conocimiento en Metodología de la Investigación. *Revista Conrado*, 19(S2), 51-60.
- Fernández Ortiz, s. y., Jiménez Méndez, d. c., & Jurado Gallego, a. M. (2019). Dispositivos básicos del aprendizaje y factores familiares más relevantes que generan dificultades en la adquisición de la Lectoescritura en los estudiantes del grado 201, IED Paulo Freire, localidad Usme, Bogotá.
- Forni, p., & Grande, p. d. (2020). Triangulación y métodos mixtos en las ciencias sociales contemporáneas. *Revista mexicana de sociología*, 82(1), 159-189.
- GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ARCHIDONA.
- Godoy, S. O. P. (2021). Un punto de coincidencia entre San Martín y Bolívar: La utilidad de las escuelas lancasterianas o de enseñanza mutua en el Perú. *Política Internacional*, (129), 113-138.
- Gonzales López, M. (2020). Habilidades para desarrollar la lectoescritura en los niños de primaria . habilidades para desarrollar la lectoescritura en los niños de primaria .
- González, E. (2002). *Educación en la afectividad*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 2.
- Guevara, d. (2019). "La aplicación de técnicas de lectoescritura incide en el rendimiento escolar, en el área de lengua y literatura de los niños de segundo, tercero y cuarto año de educación básica, de la escuela "17 de enero", Delcantón quero, provincia de Tungurahua". 30-35. guía de actividades lúdicas.
- Hernández Sarmiento, D. M. (2019). Guía de actividades didácticas, para la enseñanza de la lecto escritura en infantes comprendidos entre los 4 y 5 años de edad en la Unidad Educativa Ricardo Muñoz Chávez en el año lectivo 2018-2019 (Bachelor's thesis).



- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-hill.
- <http://centroformacionprofesorado.castillalamancha.es/comunidad/crfp/recurso/aprendizaje-de-la-lectoescritura-enfoque/6bb55e99-61b7-487d-b3dbf291423d0918>.
- <http://manualdelinvestigador.blogspot.com/2015/08/hipotesis-los-supuestosde-la.html>
- Jiménez Zuluaga, M. L. (2014). Causas que afectan a la lecto-escritura comprensiva y significativa de los niños y niñas del grado tercerero de la Institución Educativa Fontidueño Jaime Arango Rojas, del municipio de Bello (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Juárez, J.M., & Comboni Salinas, S. (2012). Epistemología del pensamiento complejo. Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios, (65), 38-51.
- Kajekai Ampam, S. M. (2018). Colocar el título de la tesis, como esta en la portada, en mayúsculas y minúsculas. Texto de lecto-escritura en achuar. Propuesta metodológica para segundo año de EGB (Bachelor's thesis).
- Lara, M. A. B., Mansilla, M. P., de Agüero Servín, M., Mendiola, M. S., & Cazales, V. J. R. (2022). Los grupos focales como estrategia de investigación en educación: algunas lecciones desde su diseño, puesta en marcha, transcripción y moderación. Revista CPU-e, (34), 163-197.
- León Flores, J. (2019). Factores internos y externos del proceso de lectura en alumnos con bajo rendimiento intelectual.
- Luna Álvarez, h. e., Ramírez Calixto, c. y., & Arteaga rolando, m. a. (2019). Familia y maestros en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura. Una responsabilidad compartida. Conrado, 15(70), 203-208.
- Martín García, A.V. (2009). Fundamentación teórica y uso de las historias y relatos de vida como técnicas de investigaciones en Pedagogía Social. 7. <https://doi.org/10.14201/3375>
- Martínez Cilveti, M. (16 de Enero de 2020). Literalidad, dificultades de la lectoescritura. Literalidad, dificultades de la lectoescritura.
- Mayorga Hernández, S. (2013). La lectura y la Producción de textos en alumnos de tercer grado de Educación Primaria.
- Mejía Ortiz, M. L. (2020). Factores que influyen en el proceso de lectoescritura en niños y niñas de los grados transición, primero, tercero y quinto de primaria de la Institución Patricio Symes de Buenaventura durante el año 2018.
- Minayo, M. C. D. S., DESLANDES, S. F., NETO, O. C., & GOMES, R. (1994). Teoría, método y creatividad. Buenos Aires: Lugar Editorial.



- Miranda, C. J. L., Herrera, D. G. G., Salazar, A. Z. C., & Álvarez, J. C. E. (2020). Uso alternativo de las TIC en Educación Básica Elemental para desarrollar la lectoescritura. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 711-730.
- Montenegro, J. N. P. (2023). Beneficios de la realidad virtual en la enseñanza de lectoescritura a los estudiantes de educación básica. *REVISTA ODIGOS*, 4(2), 57-72.
- Móron Castro, M. J. (2023). Consolidación de habilidades de lectoescritura a través de estrategias lúdicas en niños de primaria. *Tecnologico de Monterrey*.
- Palma, K. M. V. LA PEDAGOGÍA SOCIAL EN MÉXICO, UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA SOCIAL PEDAGOGY IN MEXICO, A HISTORICAL PERSPECTIVE.
- Pardo, M., Opazo, M. J., & Rupin, P. (2021). Escolarización de la educación parvularia en Chile: consensos entre actores del campo sobre su definición, causas y proposiciones. *Calidad en la Educación*, (54), 143-172.
- Paredes Roque, J. D. L. M. (2021). Proyecto formativo usando recursos tecnológicos para el desarrollo de la lectoescritura en niños de cinco años en escenarios remotos.
- Pascual Llorens, S. (2020). El proceso de enseñanza aprendizaje de la lectoescritura en educación infantil.
- Pichucho Coyachamin, L. F., & Segovia Quintana, J. A. (2022). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la lectoescritura (Bachelor's thesis, Ecuador: Pujilí: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).
- Quezada-Padrón, M. G., García-Herrera, D. G., Castro-Salazar, A. Z., & Erazo Álvarez, J. C. (2020). Incidencia del nivel de instrucción de los padres en la iniciación de la lectoescritura. *CIENCIAMATRIA*, 6(3), 74-97.
- Quiñones Ortiz, C. G. (2018). Fomento de los hábitos de lectura en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria 'José Antonio Encinas Franco' de Yanapata.
- Quiñonez Ortiz, C. G. (2018). Fomento de los hábitos de lectura en estudiantes de institución educativa .
- Quiroz-Albán, D. A., & de Lourdes Delgado-Gonzembach, J. (2021). Estrategias metodológicas una práctica docente para el alcance de la lectoescritura. *Polo del conocimiento*, 6(3), 1745-1765.
- Ramírez, F. (2015). Manual del Investigador [Blog Internet]. Disponible en:
- Ramírez, J. A. (2019). Los principios de la conciencia fonológica en el desarrollo de la lectoescritura inicial. *Revista de lenguas modernas*, (30).
- Reimundo Acosta, Ernesto Gabriel, Cedeño Tapia, Stefanía Johanna, Diaz Jurado, Lady Carolina, Escalona Márquez, Llaudett Natividad, Ramírez Pérez, Taycia, & Vargas, Elsa Corina. (2023). Importancia de la lectoescritura académica en la formación de estudiantes de enfermería. *Gaceta Médica*





- Rojas Hernández, I., (1997). LA EDUCACIÓN BILINGÜE EN MÉXICO. Sinéctica, Revista Electrónica de Educación, (10), 1-6.
- Román, J. P., Panta, A. B., & Figueroa, D. M. (2023). La lectoescritura como elemento fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Básica Media. 593 Digital Publisher CEIT, 8(1), 328-347.
- Saldaña, J. A. R. (2016). La reforma educativa de Peña Nieto y Televisa. Contextualizaciones latinoamericanas, 1(14).
- Salinas, D., De Moraes, C., & Schwabe, M. (2019). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) PISA-2018 Resultados. Recuperado de: [http://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_MEX\\_Spanish.pdf](http://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf).
- Sánchez Martínez, R. de J., Abud Figueroa, M. A., Juárez Martínez, U., Muñoz Contreras, H., & Rodríguez Mazahua, L. (2023). Software para el aprendizaje de la lectoescritura basado en control gestual de manos y realidad aumentada. Programación matemática Y Software, 15(3), 36–50. <https://doi.org/10.30973/progmat/2023.15.3/4>
- Schmelkes, C. (1988). Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. In Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (pp. 214-214).
- Televisa. Contextualizaciones latinoamericanas, 1(14).
- Torres Hernández, R. M. (2003). La filosofía de Dewey vista como crítica social a través de la mirada de Sydney Hook. Revista electrónica de investigación educativa, 5(2), 122-128.
- Torres Perdomo, M. E., (2003). La Lectura. Factores y Actividades que Enriquecen el Proceso . Educere, 6(20), 389-396. Universidad UMECIT).
- Useche, M. C., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, E. (2019). Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos.
- Valenciano-Canet, G. (2019). La metáfora como alternativa metodológica para investigar y reflexionar acerca de la práctica pedagógica en la enseñanza de la lectoescritura. Revista Electrónica Educare, 23(1), 158-180.
- Villamar Mora, D., & Rodríguez Alonso, C. (2019). Técnicas lúdicas en la lectotécnicas lúdicas en la escritura en los estudiantes de básica elemental.
- Villavicencio, D. M. S., & Cordero, N. M. C. (2021). Estrategia didáctica para el desarrollo de la lectoescritura en la modalidad virtual. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 6(3), 350-378.
- Villegas Effer, K., Avendaño, R., Cáceres, N., Charris, N., López, M., Palacios, K., ... & Serrano, V. (2018). Factores que intervienen en el aprendizaje de la lectoescritura en los niños y niñas de Tasajera. Cultura educación y sociedad, 9(2)



## ANEXOS

### CUESTIONARIO PARA DOCENTES

Estimado docente, el presente cuestionario es con la finalidad de recabar información con base a una situación problema de Mala Lectoescritura en la Zona Escolar 040. Te pedimos amablemente ser objetivo y responsable al responder cada cuestionamiento. La información que proporcionas será utilizada con fines educativos y por lo cual será confidencial. Agradecemos tu apoyo...

#### A) DATOS GENERALES

##### NOMBRE COMPLETO

Texto de respuesta corta

##### TU EDAD BIOLÓGICA

- 20 - 30 AÑOS
- 31 - 40 AÑOS
- 41 - 50 AÑOS
- 51 - 60 AÑOS
- 61 - 70 AÑOS

##### CLAVE DE LA ESCUELA

Texto de respuesta corta

##### FUNCIÓN QUE DESEMPEÑA

- Director
- Docente
- Personal de Apoyo

##### AÑOS DE SERVICIO

- De 1 a 5 años.
- De 6 a 10 años.
- De 11 a 15 años.
- De 16 a 20 años.
- De 21 a 25 años.
- De 26 a 30 años.
- De 30 a 35 años.

##### PERFIL

- Licenciatura a fin a la Educación.
- Licenciatura no a fin a la Educación.

##### ÚLTIMO GRADO DE ESTUDIOS

- Licenciatura.
- Maestría.
- Doctorado.

#### B) CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.- ¿Consideras que en tu zona escolar es un problema la mala lectoescritura en los estudiantes de Telesecundaria?

- TOTALMENTE DE ACUERDO. Porque los estudiantes tienen dificultades para escribir correctamente y pa...
- MUY DE ACUERDO. Porque la mayoría de los estudiantes tienen dificultades para escribir correctamente ...
- POCO DE ACUERDO. Porque solo alguno de los estudiantes tienen dificultades para escribir correctamen...
- NADA DE ACUERDO. Porque nadie los estudiantes tienen dificultades para escribir correctamente y para ...

2.- ¿Para ti que es la Lectoescritura?

Texto de respuesta larga

3.- ¿Cuáles son las señales que han denotado en nuestros estudiantes, que demuestren una mala Lectoescritura?

- Estudiantes que tienen problemas de escritura, redacción, lectura y comprensión de contenidos simples...
- Estudiantes que solo tiene dificultades de escritura: Redacción y Ortografía.
- Estudiantes que solo tienen dificultades de lectura: Comprensión de textos

4.- Desde tu perspectiva, ¿Quién o quienes son los responsables de la mala lectoescritura que existe en nuestros estudiantes de Telesecundaria?

- Docentes. Por el poco conocimiento que tenemos sobre como enfrentar esa problemática.
- Padres de Familia. Porque no participan en la formación de sus hijos y dejan como único responsable al ...
- Alumnos. Porque no existe un compromiso y responsabilidad de su parte.
- El Sistema. Por no generar planes y programas acordes a la necesidades que tiene cada contexto.
- Es una responsabilidad compartida de todas las anteriores.

5.- ¿Será posible mejorar esa situación, desde nuestras manos como docentes, haciendo qué?

- Sí. Porque tenemos la capacidad de aprender y ahí partir para ayudar a nuestros estudiantes a mejorar la...
- No. Porque para esto debemos tener una responsabilidad compartida y si una de las partes no funciona...
- Tal vez. Porque los alumnos tienen cercanía con nosotros y eso es una gran ganancia que podría marcar...

6.- ¿Qué estás haciendo en estos momentos para ayudar a mejorar esta situación en nuestros estudiantes?

Texto de respuesta larga

7.- ¿Desde nuestro conocimiento pedagógico, que propones para ayudar a mejorar la mala Lectoescritura que existe en nuestra Zona Escolar?

- Talleres de Capacitación Docente, con base a la Lectoescritura.
- Investigación de campo para conocer la problemática a raíz y así proponer acciones de mejora.
- Buscar el trabajo en equipo y coordinado con el Nivel de Primarias, para buscar ayudarnos mutuamente.
- Involucrar a los padres y comunidad en el trabajo de las aulas y escuela, a fin de ser equipo.
- Como docente ser agente de cambio, para ser motivador e impulsor de nuevas metodologías.

8.- ¿Por qué creen que sea importante a ayudar a mejorar el problema de Lectoescritura que tenemos en la Zona Escolar?

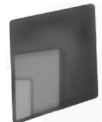
Texto de respuesta larga

9.- ¿De todo lo que me acaban de mencionar, qué opción sería la que más encaje ante la situación que se encuentran nuestros estudiantes?

Texto de respuesta larga

10.- ¿Qué factores influyen en que los estudiantes tengan problemas con la Lectoescritura?

- A) Padres que no están al pendiente de la formación educativa de sus hijos.
- B) Estudiantes por dominar su lengua materna. "Idioma Mazateco".
- C) En casa no se habla muy poco el "Castellano".
- D) El docente no propicia a la Lectura y a la Escritura.
- E) En el municipio, la gran mayoría con escuela primarias "Bilingües" y los docentes no aplican la enseñz...
- La formación académica de los docentes de Telesecundaria.
- La falta de formación académica de los padres de los estudiantes.
- Todas las anteriores.



**GRUPO FOCAL DOCENTES**

- 1.- ¿Consideran que la Mala Lectoescritura es un problema en nuestra Zona Escolar? ¿Por qué?
- 2.- ¿Qué es la Lectoescritura para ustedes?
- 3.- ¿Cuáles son las señales que han denotado en nuestros estudiantes, que demuestren una mala Lectoescritura?
- 4.- ¿Quién o quiénes son los responsables de esa situación? ¿Por qué?
- 5.- ¿Será posible mejorar esa situación, desde nuestras manos como docentes? ¿Haciendo qué?
- 6.- ¿Qué están haciendo en estos momentos para ayudar a mejorar esta situación en nuestros estudiantes?
- 7.- ¿Desde nuestro conocimiento pedagógico, que proponen para ayudar a mejorar la mala Lectoescritura que existe en nuestra Zona Escolar?
- 8.- ¿Por qué creen que sea importante a ayudar a mejora el problema de Lectoescritura que tenemos en la Zona Escolar?
- 9.- ¿De todo lo que me acaban de mencionar, qué opción sería la que más encaje ante la situación que se encuentran nuestros estudiantes?

**CUESTIONARIO PARA ALUMNOS**

Estimado estudiante, el presente instrumento tiene como la finalidad de recabar información con base a una situación problema de "Mala Lectoescritura" en la Zona Escolar 040. Te pedimos amablemente ser objetivo y responsable al responder cada cuestionamiento. La información que proporcionas será utilizada con fines educativos y por lo cual será confidencial. Agradecemos tu apoyo...

**CLAVE DE LA ESCUELA:**

**LOCALIDAD:**

**GRADO:**

**GRUPO:**

**EDAD:**

**CON**

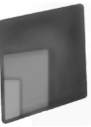
**QUIÉN VIVES:**

**FECHA:**

**1.- INSTRUCCIONES:** Responde correctamente cada interrogante, señalando con X, la opción que consideres.

N/P	PREGUNTAS	ESCALA			
		SIEMPRE (4)	A VECES (3)	CASI NUNCA (2)	NUNCA (1)
01	¿Tiene problemas de escritura y lectura?				
02	¿Tienes dificultades para identificar y pronunciar palabras?				
03	¿Comprendes lo que lees?				
04	¿Te resulta difícil expresar tus ideas por escrito?				
05	¿Te cuesta mantener la atención cuando lees o escribes?				
06	¿Cometes errores ortográficos?				
07	¿Tiene problemas para seguir instrucciones escritas?				
08	¿Realizas lecturas y redacciones?				
<b>TOTAL</b>					





**2.- INSTRUCCIONES:** Lee el siguiente texto y responde las interrogantes.

“EL IMPARABLE THOMÁS ALVA EDISON”

A Edison le debemos muchos de los inventos que hacen más placentera la vida, y que hoy forman parte de nuestro cotidiano. A finales del siglo XIX, el inventó la bombilla incandescente hecha con materiales accesibles. Este foco que creó iluminó las casas de muchísimas personas, sin importar si eran ricos o pobres. Otro de los inventos de Edison fue el fonógrafo, un aparato para reproducir sonidos. Con ese invento, la música se podía escuchar en la comodidad de la casa. Edison fue un inventor muy prolífico que patentó más de 1000 creaciones.

Ahora responde:

- 1.- ¿Cuál es el nombre completo de Edison?
- 2.- ¿Por qué son importante sus inventos?
- 3.- ¿Qué es bombilla?
- 4.- ¿Qué significa “Prolífico”?
- 5.- ¿Qué aparatos modernos se te ocurre que hoy existen gracias a que Edison inventó el fonógrafo hace muchos años?

**3.- INSTRUCCIONES:** Contesta lo siguiente.

- |                    |                   |                 |                 |
|--------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| a) a ___domen.     | d) co ___bustión. | g) arro ___o.   | j) e ___vuelto. |
| b) da ___nificado. | e) agrade ___co.  | h) o ___servar. | k) a ___estruz. |
| c) de ___uctivo.   | f) apo ___o.      | i) promo ___er  | l) ___aría.     |

**MAESTROS EN LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO**



**ALUMNOS EN LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO**





## DIAGNÓSTICO CRÍTICO DE LECTO ESCRITURA EN TELESECUNDARIAS DE OAXACA

Celestino Pérez Meza  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
celes050886@gmail.com

Mayra Soledad Gregorio Pérez  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
greogriomayrasoledad10@gmail.com

José Efraín Ferrer Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec  
jose.fc@tuxtepec.tecnm.mx

Fecha de recepción: 06/02/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

### RESUMEN

En la actualidad es muy necesario mencionar que la lectoescritura es un tema de gran importancia para la sociedad; ya que es una habilidad indispensable en nuestro actuar cotidiano. La investigación que se presenta a continuación tiene como finalidad indagar las causas que provocan una mala lectoescritura en los jóvenes del nivel de educación básica, en el subnivel de telesecundarias de la Zona Escolar 040 de Santa María Chilchotla, Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca. Este estudio tiene un enfoque cualitativo, se utilizaron dos tipos de instrumentos el Cuestionario, tipo escala Likert y Grupo Focal.

**Palabras clave:** Lectoescritura, Lectura, Escritura, Factores

### ABSTRACT

Nowadays it is very necessary to mention that reading and writing is an issue of great importance for society; since it is an essential skill in our daily actions. The purpose of the research presented below is to investigate the causes that cause poor reading and writing in young people at the basic education level, in the telesecundaria sublevel of School Zone 040 of Santa María Chilchotla, Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca. This study has a qualitative approach, two types of instruments were used: the Questionnaire, a Likert scale and a Focus Group.

**Keywords:** Literacy, Reading, Writing, Factors.



## INTRODUCCIÓN

Al hablar de la educación y el proceso enseñanza-aprendizaje, es muy importante considerar la lectoescritura como un factor que influye como punto de partida en la adquisición de conocimientos. Hoy en día y con las diferentes herramientas que nos rodean, es necesario valorar las múltiples situaciones que permiten una mejora en cuanto al desempeño de los estudiantes, docentes y padres de familia. Es por eso que nuestro objetivo nos lleva a identificar las causas que propician una mala lectoescritura.

Asimismo, promover el interés de los estudiantes para desarrollar sus hábitos de lectura. Considerando que en la actualidad es su principal debilidad. Es más, la presencia de los padres y madres de familia en el desarrollo de aprendizajes de sus hijos, de cuando es escasa su participación repercute negativamente en el desempeño de los estudiantes. (Quiñónez 2018 :4).

En el presente trabajo se muestra una recopilación de investigaciones que aportan factores que influyen para conocer las causas que benefician, y a su vez obstaculizan la lectoescritura. Con las propuestas de autores nacionales e internacionales, se tiene como finalidad indagar y describir aquellas causas que originan la mala lectoescritura de los estudiantes de la Zona Escolar 040, con sede oficial en el Municipio de Santa María Chilchotla, Región de la Cañada, Estado de Oaxaca.

En el trabajo realizado por Jiménez Zuluaga 2014, en la tesis doctoral con nombre:

Causas que afectan a la lecto-escritura comprensiva y significativa de los niños y niñas del grado tercero de la Institución Educativa Fontidueño Jaime Arango Rojas, del municipio de Bello, Colombia. La investigación está fundamentada en la investigación cualitativa, la cual busca adentrar al proceso de causas que generan la lectoescritura. La cuál hace su indagación a una población de 157 alumnos en el tercer grado, cuyas aulas son: A, B, C, D; siendo el grupo D, el objeto de estudio, que considera una muestra de 40 alumnos. Las técnicas que se consideraron para el estudio para el son las encuestas mixtas, la observación participante, la lectura espontanea individual comprensiva y la comprensión de competencia escrita.

Dicho trabajo tiene como objetivo principal, el identificar las causas por las cuales los niños y niñas del tercer grado de la Institución Educativa Jaime Arango Rojas del municipio de Bello, Colombia, no poseen una lecto-escritura comprensiva y significativa. Misma que ha generado tener dificultad de comprender textos, redactarlos correctamente, falta de desarrollo oral, la comunicación y que cierta manera afecta en su desarrollo cognitivo. También considera como objetivos específicos; Identificar el origen del desinterés por la lectoescritura, Investigar estrategias didácticas que propicien un buen desarrollo de la competencia literaria, a través de la lúdica, conocer las técnicas que se han venido utilizando. Esto con el fin de ir al lugar de los hechos para conocer el origen del problema y generar en lo posterior propuestas de solución.

La investigación concluye que la lectoescritura es un tema de mucha importancia, siendo la base de la formación de los estudiantes y de manera general para la sociedad. Y que para lograr mejorar esta situación problema, resulta muy interesante el desarrollo del juego y el aprendizaje lúdicos, como lo sugiere Zuluaga. (2014):





El juego o la lúdica, utilizados como estrategia para desarrollar habilidades en la lectura y escritura comprensivas; son evidentemente un recurso pedagógico efectivo, que tienen los educadores, para aprovechar los intereses y motivaciones de los educandos en favor de la formación como personas integrales: pensantes, críticas, creativas, autónomas y sociables; con el fin de que entiendan los sucesos cotidianos y tomen sus propias decisiones, para contribuir a mejorar su realidad social. (p.9)

Por consiguiente, otra de las investigaciones encaminadas a la lecto-escritura es el que realiza Alcivar en el año 2013, que lleva por nombre: La lecto-escritura y su incidencia en el rendimiento escolar de los estudiantes del quinto grado del centro de educación básica Pedro Bouguer de la parroquia Yaruquí, Cantón Quito, Provincia de Pichincha. Dicha investigación tiene un enfoque cualitativo mediante la observación, este se realizó con una población de 114 estudiantes y 10 docentes de los quintos grados del Centro de Educación Básica "Pedro Bouguer", las técnicas que se utilizaron son encuestas para alumnos y maestros, respecto a la Lectoescritura y Rendimiento Escolar.

Este trabajo tiene como objetivo general, detectar los problemas de lectoescritura y su incidencia en el rendimiento escolar de los estudiantes del quinto grado, considerando factor importante para generar un buen aprendizaje lo que en muchas ocasiones obstaculiza dicho proceso al igual se buscan como objetivos específicos identificar las técnicas que utilizan los docente en el proceso educativo, analizar las estrategias de lecto-escritura desarrollada por los estudiantes y proponer una alternativa de solución mediante talleres.

Con dichos objetivos se busca lograr conocer las causas que influyen en el proceso de lecto escritura y poder optar por medidas que favorezcan a una mejora.

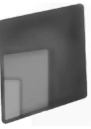
De igual forma podemos decir que la lecto-escritura es de suma importancia, ya que se busca la relación o uso que se tiene en cada una de las actividades de la vida cotidiana, de acuerdo con Alcivar (2013): "Los docentes están conscientes que para el desarrollo de una buena lectura-escritura se necesita varias técnicas para la construcción de nuevos conocimientos en los estudiantes en el proceso enseñanzaaprendizaje". (p.61)

Al retomar este trabajo se busca principalmente conocer otras causas que afectan el proceso de la lecto-escritura, siendo de esta manera un material de apoyo y guía para poder encontrar estas semejanzas y de igual manera propuestas que enriquezcan más el trabajo de investigación, por lo que se puede concluir que mediante la implementación de métodos adecuados para el desarrollo de la lectoescritura de acuerdo a la etapa que se encuentre el estudiante, ayudara a fomentar una mejora en sus capacidades cognitivas evitando un aburrimiento y desmotivación.

Desde la propuesta del autor, concibe a la lectoescritura como una parte fundamental de la vida del ser humano y del estudiante, pues la lectoescritura abarca un amplio potencial.

La lecto-escritura crea amplio capital cultural como en relación de su vida social del estudiante. Los problemas derivados de estas habilidades, repercuten en las asignaturas, debido a la forma en que se concibe y se enseña el proceso de lectoescritura. (Mayorga, 2013: p. 2)

Considerado la importancia de la lectoescritura en la educación, es un antecedente el trabajo de Mayorga, sus aportes y conocimientos resultan vitales para el trabajo de investigación en turno. Actualmente nuestro



país, está experimentando cambios sociales muy importantes en diversos ámbitos, que se pueden reflejar en lo social, político, económico y cultural. **122**

México por ser parte de la OCDE, ha tenido que estar sujeto a las pruebas internacionales. Tal es el caso de la Prueba PISA, Programme for International Student Assessment, Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes. La cual se enfoca en tres áreas centrales: Lectura, Matemáticas y Ciencias. De acuerdo a Salinas (2018), "México ocupa una posición inferior en los resultados promedio en cuanto a comprensión lectora se refiere". P.1

También de acuerdo con Sánchez (2023): Los estudios presentados en este documento sugieren que la habilidad para comprender textos complejos está estrechamente vinculada con la capacidad de abordar estructuras de pensamiento igual de complejas, por tanto, las habilidades de lectoescritura se convierten en un indicador confiable de la inteligencia de un individuo. P.38

Aunque la prueba PISA, no mide como tal la Lectoescritura, manifiesta el resultado de la Lectura en México, misma que es parte fundamental para el desarrollo intelectual; y ya en unidad con la escritura, se convierte la Lectoescritura en una habilidad importante para lograr el desarrollo cognitivo del estudiante.

En Oaxaca existe la gran necesidad de seguir trabajando en el proceso de fortalecer las habilidades de Lectoescritura, por hecho de ser uno de los estados más rezagados de la república mexicana. Aunado a esto, el Instituto de Educación Pública de Oaxaca, debe seguir fortaleciendo el desarrollo de las principales habilidades del desarrollo intelectual del ser humano, que es la lectoescritura, mediante programas que ayuden al docente a mejorar sus prácticas educativas y también en desarrollar propuestas que ayuden al estudiante a mejorar esas habilidades de lectoescritura y aquellas que forman parte de la vida diaria del estudiante, porque el tener conflictos en ésta habilidad básicas, también se denotan en otras.

En el caso muy particular denotamos esas peculiaridades es en las escuelas de la Zona Escolar 040 de Telesecundarias 20FTV0040I con sede oficial en el Municipio de Santa María Chilchotla, Teotitlán de Flores Magón, Región de la Cañada, Estado de Oaxaca. Las 21 escuelas que comprenden la Zona Escolar 040, pertenecen al municipio de Santa María Chilchotla; el municipio se caracteriza por ser una población de muy alta marginación, donde imperan una serie de costumbres y tradiciones que se consideran sagradas en el proceso de formación de los niños y jóvenes de la comunidad.

El municipio de Santa María Chilchotla, se rige por usos y costumbres, así como las comunidades que la conforman, debido a la geografía que acompaña al municipio y por ende a la Zona Escolar 040, está fraccionada en dos espacios geográficos Zona Baja, cuyo distintivo es que sus terrenos son más planos, clima caluroso, con ríos y mucha vegetación, que le ha permitido que sus habitantes puedan dedicarse a la crianza de ganado vacuno y de borregos. Por su cercanía a la presa Miguel Alemán Valdés y a las comunidades de San José Independencia y San Miguel Soyaltepec, Temazcal, las comunidades cercanas a la presa se dedican a la pesca y el transporte por medio de la lancha siendo sus principales actividades económicas, la otra parte de la Zona Baja tiene comunicación con Tezonapa Veracruz, con el municipio de Acatlán y Cosolapa Oaxaca. Por lo que las personas de la Zona Baja frecuentan más los municipios mencionados que la propia cabecera municipal, ya que la distancia es importante y el camino es todo en terracería, y hace que el viaje sea muy incómodo, más todavía porque solo sale un carro diario, concentrándose en la agencia más grande el municipio que lleva por nombre Río Sapó, donde es el punto de concentración antes de



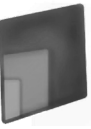
subir al municipio. En la Zona Baja es notorio el cambio de perspectiva social de sus habitantes porque tienden a ser muy diferentes en su forma de hablar y expresarse, a pesar que se domina su lengua materna, el mazateco.

A diferencia de la Zona Baja, la Zona Alta se caracteriza por tener costumbres más arraigadas, sus habitantes tienden a ser más serios, pocos expresivos, su forma de interacción y expresarse son más discretas, lo que hace muy notorio la diferencia con la parte baja. La mayoría de habitantes hablan más su lengua madre, que el castellano. Debido a su geografía, la zona alta no tiene ríos y se sufre mucho de agua, no hay agua potable y se recolecta el agua de lluvia para las necesidades básicas, afortunadamente llueve con frecuencia lo que propicia un clima húmedo y muy frío en ciertas temporadas, se nota la neblina por las tardes y en los meses de octubre a febrero llega a ser muy difícil tener apreciación del pueblo puesto se oculta en la neblina. Sus habitantes no son tolerantes al clima caluroso y cuando la temperatura aumenta en los meses de marzo-junio para ellos resulta ser algo insoportable. Precisamente por su condición de terreno y clima, los productos que ellos cosechan son el café y en cierta época del año un poco de maíz y frijol para consumo personal, ya que los terrenos son de peñas, empinados y no aptos para cualquier otra siembra. A diferencia de la zona baja, ellos crían chivos, animales muy comunes que degustan en sus celebridades. Debido al contexto geográfico, los habitantes se trasladan más a la ciudad de Puebla, Tehuacán y México para tener más oportunidades de estudio y de trabajo, ya que relativamente existe mayor cercanía que a la capital del estado.

Ambas zonas y las comunidades que albergan el municipio, solo tienen una cosa en común, su festividad de día de muertos, donde su fiesta inicia desde el 27 de octubre y termina el 05 de noviembre, la cual denominan "Fiesta de Huehuentones", es una especie de danza, donde rinden honor a la madre tierra y a aquellos seres queridos que han dejado este mundo terrenal. Es la máxima festividad de sus habitantes y dicha celebración tiene aproximadamente más de 300 años de realización. Durante esa festividad se logra ver la unidad y hermandad de los mazatecos de Santa María Chilchotla, que a pesar de ser sus diferencias que también se nota en su lengua madre; la fiesta de Huehuentones, los une y por ello al municipio debido a la magnitud y relevancia de su fiesta recibe el galardón de Chilchotla "Cuna de los Huehuentones".

Dentro de este peculiar municipio se encuentra la Supervisión Escolar 040 de Telesecundaria la cual está integrada por 21 escuelas, misma que por la geografía del lugar está dividida en dos, Zona Baja donde se ubican 10 escuelas: 20DTV0154M Río Sapo, 20DTV0243F Barranca Seca Chilchotla, 20DTV1258O Río Lodo, 20DTV1259N Paso Cocuyo, 20DTV1260C Loma Alta, 20DTV1376C Paxtle, 20DTV1379Z San Francisco Javier, 20DTV1488G La Luz, 20DTV1595P La Guadalupe y 20DTV1847C Santa Elena y la Zona Alta la integran 11 escuelas: 20DTV0160X San María Chilchotla, 20DTV0291P San Miguel Nuevo, 20DTV0844Z San Martín de Porres, 20DTV 0920O Río Seco, 20DTV1290X La Trinidad, 20DTV1291W Zongolica, 20DTV1337A Rancho Nuevo, 20DTV1377B Cuauhtémoc, 20DTV1412R María Luisa y 20DTV1848B Agua de Gancho.

Las escuelas que conforman la zona escolar a su vez están constituidas de 398 alumnos en primer grado, 365 en segundo y 307 en tercero, lo que lo hace tener una matrícula de 1061 estudiantes que conforman la población de la Zona Escolar. En cuanto a los docentes, la plantilla está integrada por 8 personal administrativo, 4 personal de intendencia y 74 docentes, por lo que cuenta con 86 miembros activos. Todos



ellos oscilan de los 63 años a los 28 años de edad biológica y en cuanto a años de servido de 31-04 años. También se distingue que el 88% de la plantilla son foráneos, que pertenecen a los municipios y comunidades cercanas a Tuxtepec, el restante del 12% son de la región de la cañada, con cercanía al municipio de Huautla de Jiménez y con solo 4 integrantes que son originarios de la cabecera municipal. Ese 12% son hablantes de su lengua madre el mazateco, y los de la región de Tuxtepec hablan solo el castellano, unos cuantos dominan el chinanteco y el mazateco de Temascal.

Dentro de los perfiles profesionales con los que cuenta la plantilla de la zona, podemos encontrar estudiantes de Doctorado en Educación, Maestrías en Educación culminadas y en proceso, Licenciaturas en los diferentes campos de la enseñanza egresadas de normales: Biología, Formación Cívica y Ética, Química, Ciencias Sociales, Español, Matemáticas, Educ. Telesecundaria, Educ. Artística; así como también carreras que en su momento tuvieron la oportunidad de ingresar al nivel de telesecundaria, Abogados, Ingenieros y de las otras carreras afines como Pedagogía y Ciencias de la Educación.

Los estudiantes de acuerdo al reglamento vigente para telesecundarias oscilan de los 11 años y meses a 12 años cumplidos para ingresar a primer grado y de 15-17 años para egresar. Casi la mayoría de los estudiantes son dominantes de su lengua materna, son respetuosos y todavía es posible observar en ellos conductas menos complejas que en las zonas urbanas, aunque no están del todo exentas. Pertenecen a familias numerosas, son contados aquellos que solo tienen uno o dos hijos en casa.

Con el afán de conocer un poco más de las situaciones de los alumnos, maestros y padres de familia, al inicio del ciclo escolar 2023-2024, cada institución educativa realizó FODAS de carácter pedagógico enfocado en los alumnos para descubrir las situaciones que están aconteciendo en el proceso educativo. El resultado obtenido en 19 de las 21 escuelas; la situación problema está enfocada en la lectoescritura. Esto genera o ha generado que los estudiantes tengan problemas con la comprensión de textos, en las formas de redactar, la caligrafía, desarrollar su potencial oral y en cierto momento los hace tímidos, no socializan mucho, participan poco en clases y esto conlleva un bajo rendimiento académico. Siendo reflejado en sus calificaciones, en sus progresos cognitivos y en responder a sus actividades escolares comunes.

Es por ello, que con base a lo mencionado dicha de propuesta surge en la necesidad de investigar, primero que nada, cuáles son las causas o factores que inciden en la Lectoescritura, para así poder sugerir y construir una propuesta que pueda ayudar a hacer la diferencia en cuanto al problema.

Considerando que la Lectoescritura de acuerdo a Román (2023) "debe ser fundamental para el aprendizaje de los estudiantes desde el principio de la escolaridad, debido que leer y escribir correctamente es la base de cualquier actividad o trabajo". (p.329) Por lo que dentro de la formación educativa de los estudiantes es lo más indispensable porque en ella se centra la oportunidad de entender para conocer todos los contenidos apreciados en su formación.

La Lectoescritura favorece la apropiación de contenidos disciplinares y a su vez el conocimiento. (Reimundo, 2023:51). Precisamente por ser lo fundamental dentro de formación académica de los estudiantes, el proyecto a consideración tiene en un primer momento descubrir las causas que conllevan a que los estudiantes tengan una mala Lectoescritura. Se necesita partir de esa primicia para lograr encontrar antecedentes claros y objetivos que ayudaran a tener una propuesta de mejora ante la situación antes descrita.



Ya que de acuerdo a Montenegro (2023), La lectura y escritura no son solo los pilares de la educación, sino también son la capacidad de las personas para adquirir y transferir conocimientos. (p. 61).

Pues no solo conlleva a la adquisición de conocimientos, sino también el uso de las habilidades de lectoescritura en actividades académicas aumenta significativamente el desarrollo de la expresión oral de los estudiantes, les da la confianza y les permite entender más las actividades escolares. (Montenegro, 2023:329). Dichas habilidades no solo ayudan en su proceso de formación académica, sino que también son indispensables para la vida, ya que somos seres sociales y siempre estamos en comunicación con los demás.

La educación es un proceso por el cual el ser humano, cambia su visión de vida, centraliza sus enfoques en favor de algo nuevo y mejor. Cuando hacemos referencia a educar, también denotamos el potencial que tiene el estudiante o debe tener, a esto le atribuimos su rendimiento académico; donde no sólo hablamos de un promedio, sino de una serie de elementos que intervienen para que se pueda concretar.

Esta investigación, tiene la finalidad de identificar las causas que propician una mala Lectoescritura en los estudiantes de la Zona Escolar 040 de Telesecundarias 20FTV004OI. Esto con la posibilidad de poder construir una propuesta educativa en favor de ellos. El hecho requiere profundizar los determinantes de una mala lectoescritura, debido a la necesidad de apoyar a los alumnos y maestros a construir un mejor Proceso Enseñanza Aprendizaje.

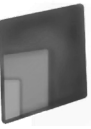
En México, se tiene una situación preocupante ante la necesidad de seguir fortaleciendo el proceso de lectura y escritura en la niñez y la juventud. Precisamente por ser una situación que se vive a nivel nacional y debido a los innumerables esfuerzos que se han realizado acerca de la alfabetización, es necesario considerar y reconsiderar aquellas acciones para focalizar las oportunas o no, que logran la mejora de la situación problema.

Desde el punto político, es responsabilidad del Estado y las autoridades educativas garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a una educación de calidad, incluyendo el desarrollo de habilidades de lectoescritura. Esto implica la implementación de políticas y programas que aborden las causas subyacentes de una mala lectoescritura, como la falta de recursos la falta de formación docente, la falta de motivación y el acceso limitado a materiales.

Es por eso que se analiza también desde el aspecto social donde es importante reconocer que existen varios factores externos que influyen en el desarrollo de habilidades de la lectoescritura en los alumnos, estos factores pueden incluir en el entorno familiar, socioeconómico, la cultura y las oportunidades de acceso a materiales de lectura y escritura. Además, la cultura y las normas sociales también pueden influir en la valoración.

Por igual en el punto de vista económico también donde es importante reconocer que existen factores relacionados con la situación económica que pueden influir en el desarrollo de habilidades de lectoescritura. Estos factores pueden influir la falta de acceso a recursos materiales, la falta de oportunidades educativas, la falta de apoyo y motivación hacia la lectoescritura.

De acuerdo a De la Peza (2014). La lectoescritura constituye, junto con las matemáticas, el objetivo primordial de la educación básica y su aprendizaje es la condición necesaria del éxito escolar. Sin embargo, a pesar de la exploración y puesta en práctica de distintos métodos para enseñar a leer y escribir, el analfabetismo



funcional sigue siendo uno de los retos más importantes del sistema educativo nacional y las organizaciones internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) consideran que el rezago educativo es uno de los principales obstáculos para alcanzar el desarrollo del país. (P. 119) Debido a ello, la investigación a considerar, requiere de la profundidad del estudio, a fin de descubrir los componentes internos y externos, que rodean al estudiante con la finalidad de identificar las causas que propician una mala lectoescritura; entiendo también que el medio a realizar la investigación es una zona rural. Por ello la inquietud de poner en claro las causas y así contribuir a mejorar el proceso educativo de los estudiantes de la Zona 040.

La Lectoescritura no solo es un problema educativo, sino que va más allá de; si bien De La Peza, menciona que la lectoescritura es el objetivo principal de la educación básica; esto trae como consecuencia la habilidad de comunicación más necesaria e importante para de los seres humanos, ya que somos seres sociales y necesitamos de una comunicación constante.

Por consiguiente, podemos manifestar que investigar las causas que inciden en una mala Lectoescritura son de suma importancia para lograr descubrir las posibles mejoras ante dicha necesidad. No solo, por lo que implica escribir correctamente o leer y entender textos hábilmente, sino, por la gran necesidad que genera en el estudiante y ser humano la posibilidad de interacción, comunicación y adquisición de nuevos conocimientos, mismas que se potencializan con una buena Lectoescritura.

La Lectoescritura se ha convertido una situación problemática que de no atenderse pueden ir deteriorando el conocimiento y aprendizaje escolar de los estudiantes. Por lo que para conocer los aspectos claves que han generado el hecho se realizó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las causas que propician una mala lectoescritura, en los estudiantes de la Zona Escolar 040 de Telesecundarias 20FTV0040I, ubicada en el municipio de Santa María Chilchotla, Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca?

## **DESARROLLO**

En el mundo educativo existen muchas necesidades dentro de las cuales deben ser atendidas, por el hecho que son necesarias para mejorar el desempeño de los estudiantes y así conseguir mejoras en el proceso educativo.

En la presente investigación tiene su origen en el nivel de Telesecundarias de la Zona Escolar 040, la cual tiene su ubicación territorial en el municipio de Santa María Chilchotla, Teotitlán, Región de la Cañada estado de Oaxaca. Es una zona geográficamente que se divide en dos zonas baja y alta, la baja la caracteriza un clima caluroso y la zona alta un clima frío, a su vez en el estado es considerado un municipio de alta marginación. Las personas de la comunidad son dominantes en un 80% de su población de su lengua materna el "Mazateco" que, a su vez varía entre la parte alta y baja, otra característica de su comunicación es el silbido, forma que se logra apreciar entre la población adulta y en limitado entre jóvenes, siendo casi nulo en niños. La Zona Escolar está conformada por 21 instituciones educativas, 74 elementos docentes, 12 personal de apoyo y 1061 alumnos; cuya finalidad se centra en investigar las causas que dan origen a una mala Lectoescritura.





La finalidad de centrarse en la investigación y conocer las causas de una mala Lectoescritura, es para poder considerar oportunamente acciones que ayuden a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Por lo que la Lectura y la Escritura son las herramientas fundamentales para lograr los procesos cognitivos y de relaciones sociales del ser humano.

“Leer no es descifrar. Saber leer y escribir quiere decir ser capaz de producir o interpretar diferentes tipos de textos según sea necesario en determinadas situaciones”. (Consejería de Educación Cultura y Deporte -Formación del Profesorado, 2016). Por tal, lograr conocer las causas de una mala Lectoescritura ayudaría a construir una propuesta que pueda ayudar a los estudiantes, precisamente porque mediante la Lectura y Escritura, existe la oportunidad de desarrollar y potencializar las habilidades cognitivas, que le van a permitir al estudiante aprender, conocer y retener todo aquello que le genere un conocimiento, ya que mediante la Lectoescritura desarrollamos la función básicas del aprendizaje y de las relaciones comunicativas del ser humano.

Es también necesario considerar que a pesar de ser un tema común en México en educación básica y en el estado de Oaxaca, se tiene y debe hacer más con el fin de mejorar esta competencia entre los estudiantes de educación básica, porque a pesar de los esfuerzos realizados por las instituciones gubernamentales, educativas y sociedad, todavía no se logran ver los frutos de trabajo y es ahí donde radica la importancia de encontrar las causas que la generan y hacer del problema una realidad positiva a tan importante necesidad básica de formación en estudiantes, pero que no solo incide en el mundo educativo o de la enseñanza, sino que trasciende en la vida diaria de un individuo naturalmente social.

“La definición teórica y conceptual es un momento crucial de la investigación científica. Es su base de sustentación”. (Minayo, 1994, p.31). Es así que los siguientes apartados darán testimonio de las propuestas de distintos autores que hacen referencia a la Lectoescritura.

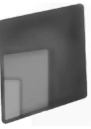
### **Fundamentación Filosófica.**

La filosofía surge con la necesidad de dar respuesta a las interrogantes que el ser humano ha tenido y tiene respecto a la vida. Es por ello que quienes analizaron este maravilloso campo de la sabiduría fueron los socráticos, a fin de dar respuesta hasta lo que hoy en día nos seguimos cuestionando.

La filosofía es un saber de lo general que busca enseñar a pensar y a encontrarle sentido a la existencia humana desde los campos de la ética, la estética, la ontología, la gnoseología, la epistemología, la lógica y la axiología. Los seres humanos tenemos un poder que no hemos sabido aprovechar, el poder de crear realidad. El papel de los filósofos y de todo intelectual es proponer hermosas utopías que al intentar realizarlas hagan más feliz y agradable la existencia de la humanidad. Son utopías no porque no se puedan realizar sino porque al proponerlas todavía no existen, pero en la medida en que sean bien formuladas y creíbles empiezan a existir, se tienden a realizar. Cuando no hay utopías se cae en el nihilismo. El ser humano a diferencia de los demás animales se crea así mismo, su programa más que genético es cultural. Es un ser cultural en permanente construcción y reconstrucción. (Bernal, 2006, p. 275).

Desde el concepto de la Filosofía la enseñanza resulta ser un proceso complejo, por lo que las interrogantes se encuentran siempre presentes. Para eso se ha valido de investigar, conocer y proponer acciones que puedan mejorar muchos de los procesos subyacentes en el mundo de la educación.

Después del legado socrático, surge para el mundo educativo la propuesta de Escuela Nueva, la cuál de acuerdo a Bernal (2006):



Es la concepción pedagógica y filosófica que proporciona las condiciones más favorables para que se dé, en el salón de clase o en la relación pedagógica en general, un ambiente propicio para el enseñar y el aprender de cualquier disciplina, para que se dé una comunidad de indagación y por tanto se permita el pensar por sí mismo de profesores y de educandos. Esto lo logra la Escuela Nueva porque entiende la relación pedagógica entre profesor y educandos como una relación recíproca. (p. 276)

Con los trabajos de los representantes de la Nueva Escuela: de Rousseau y Pestalozzi, de acuerdo con Bernal, manifiestan centrar en la reciprocidad profesor – alumno, pero el trabajo educativo seguía siendo pasivo, por lo que con el surge otro momento importante la Escuela Activa, cuyo trabajo es retomado por el Filósofo y Psicólogo Jean Dewey, que a su vez su filosofía educativa distingue de acuerdo a Torres (2003):

La filosofía social de Dewey es una filosofía de la educación, afirma Hook. La educación es la transmisión cultural; no sólo refleja el orden social en el cual surgió, sino que sirve para criticarlo y orientarlo, debe alentar la pasión por la libertad mediante las artes de la inteligencia y la imaginación. Por ello, la escuela no es la totalidad de la educación sino una parte que se articula con otras actividades institucionales. Los fines de la educación no pueden ser impuestos por los adultos a las nuevas generaciones; deben ser seleccionados a partir de los intereses, las capacidades y las experiencias vitales de los niños, las niñas y los jóvenes; la educación debe tender a crear un entorno de aprendizaje que estimule el uso de la inteligencia mediante la formación de hábitos. (p. 125)

Por lo que la educación no solo es un proceso, sino la oportunidad de conocer nuevas cosas, pero al mismo tiempo debe centrar esfuerzos en ayudar a resolver situaciones que ayuden a los estudiantes a ser mejores tanto en lo intelectual, como en lo humano. Es pues la necesidad en cuestionar, investigar y conocer las causas que generan una mala Lectoescritura, para formular acciones de mejora en el entorno educativo.

### **Fundamentación Epistemológica.**

La epistemología es compleja en sí misma por cuanto releva al sujeto cognoscente que en sí mismo es complejo, no sólo porque se trata de un sujeto individual y colectivo a la vez, sino porque lo concibe como un sujeto producto de un proceso de auto-organización, es decir que implica un ser relativamente autónomo, en tanto que ser, aun cuando esté sujeto a las necesidades y azares de la existencia misma; ... Por eso el hombre, como ser vivo, está en constante construcción de sí mismo, de su yo identitario, del pensamiento sobre el mí objetivado y del sí mismo como principio cogitante y reflexionante constitutivo del yo, del mí, del sí mismo, en relación con el nosotros, y con el otro, el alter en un contexto socio-histórico, temporal, espacial, vehiculado por una de las partes constitutivas esenciales del sujeto, la cultura, el lenguaje como objetivación tanto de esa cultura como del sujeto mismo que se expresa dentro de un proceso de intercomunicabilidad, lo cual es el signo de las interacciones múltiples, por tanto complejas, que enfrenta el sujeto en el ámbito más restringido de la familia y/o del grupo social de referencia. (Juárez, 2012, p. 43)



El ser humano por naturaleza es un ser que siempre está en constante indagación, proceso que inicia desde **129** la infancia. Precisamente por la necesidad de conocer y aprender lo ha llevado a indagar, pero no solo convencido con la idea de conocer, sino tiene y lleva el deseo de hacer cambios positivos. Por tal dicha investigación busca tener los fundamentos epistemológicos propios de la Lectoescritura, entendiendo que dicha habilidad es la herramienta primordial en la adquisición del proceso cognitivo y de relaciones sociales.

Y de acuerdo a Bustamante (2011):

Desde esta perspectiva se sitúa al docente como organizador del proceso de enseñanza adoptando una postura de andamiaje y sostén de espacios de encuentro, relación y producción con el conocimiento, propiciando que el estudiante en relación se interrogue, se comprometa y construya en situación los saberes para lograr una autonomía al poder conocer su propio funcionamiento cognitivo, las competencias cognitivas puestas en juego durante la lectura y escritura académica no solo en su función epistémica sino instrumental a lo largo de su recorrido universitario. (p. 41)

### **Fundamentación Axiológica.**

Si bien es cierto que dentro del aspecto axiológico se tiene muy en cuenta la determinación o la fundamentación de los estudiantes en los valores como ser humano al igual que la concepción de los mismos lo que implica un doble compromiso ya que recae no solo en el receptor, sino también en el emisor de los mismos, sin olvidar que es elección del mismo.

En este sentido Kant citado por Beade (2011) sostiene que:

La educación moral debe orientarse a la formación del carácter. Desarrollar un carácter moral en el individuo implica instruirle en distintos tipos de deberes, a saber: deberes para consigo mismo y deberes para con los demás. Los primeros exigen que el individuo no atente, con sus acciones, contra la dignidad de la humanidad ínsita en su propia persona; los segundos exigen una actitud de respeto hacia el derecho de los hombres (p 107).

Por lo que se vuelve cada vez más importante ya que también dependerá la importancia o el interés por la adquisición del conocimiento nuevo hasta despertar un interés comprometido.

De acuerdo con Alcívar (2013) menciona que al igual que Durkheim:

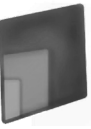
Los métodos científicos debían aplicarse al estudio de la sociedad y creer que los grupos sociales presentan características que van más allá, siendo consideradas positivas o negativas de acuerdo a los valores fundamentados en los individuos. Los valores de la conciencia, son los lazos de unión que mantienen el orden social en la comunidad educativa. No solo son los valores positivos ni los negativos que permiten considerar que algo es o no valioso (p .13).

### **Fundamentación Psicopedagógica.**

En este apartado se hace mención de la importancia que tiene el aprendizaje para el estudiante, la necesidad también de generar el conocimiento mediante la interacción con su objeto de estudio para así poder lograr ambas dentro de lo teórico como lo práctico durante su proceso de formación y desarrollo.

También y como parte del proceso de la lecto escritura el desarrollo de las diferentes capacidades en los estudiantes para así puedan interpretar lo que leen y escriben durante cada etapa de su vida.

De acuerdo con Piaget, citado por Pichucho & Segovia (2020) afirma que:



Con el estudio comienza el aprendizaje de la lectoescritura porque al haber logrado el habla, el niño modifica los esquemas prácticos en formas mentales, manejo de símbolos, y puede dar un concepto a las cosas. Conjuntamente ya ha alcanzado la madurez en la coordinación motora, visual, auditiva. Cuando el niño desarrolla sus esquemas prácticos emite sus propios conceptos a las cosas, y obtiene maduración de su esquema corporal (p.11).

Podemos decir que a partir de lo que el estudiante logre interactuar, será mayor el panorama que tendrá del objeto de estudio.

### **Fundamentación Legal.**

La educación con el pasar del tiempo ha sufrido cambios, en muchas ocasiones hay políticas educativas que han querido marcar la diferencia, pero en muchas ocasiones solo se quedan en deseo.

Uno de los grandes problemas que enfrenta la educación en México, es la Lectoescritura y que también se denota en el Analfabetismo cuando mayores de 15 años no saben leer y escribir. Dicho problema circunstancial que tiene sus orígenes después de la Independencia, ya que después de la guerra, México quedo muy mal económicamente, aunado a esto también el sector salud sufrió grandes daños y todavía más el sector educativo; que, al no haber inversión, el país empezó a adoptar sistemas de otros países a fin que buscar mejoría. Uno de ellos fue el famoso sistema Lancasteriano, que se caracterizaba por ser un sistema a bajo costo, el cual de acuerdo a Godoy (2021):

El sistema lancasteriano consistía en utilizar a los alumnos de mayor edad, y que habían sobresalido en sus estudios, para que instruyeran a los pupilos más pequeños y menos avanzados... Estos alumnos aventajados, conocidos como monitores, después de escuchar las directrices que les impartía el maestro, agrupaban a diez niños para hacerles repetir la lección. (p. 121).

Este método ofrecía muchas ventajas y también había dado muchos resultados favorables en Europa y en países de América Latina. Su objetivo primordial era brindar educación al pueblo y de manera gratuita, teniendo como base 4 contenidos: la Lectura,

Escritura, Aritmética y Doctrina Cristiana, también adicionalmente enseñaban a las niñas labores de costura. La Lectura y la Escritura es la base primordial del aprendizaje, ya que mediante ella se concretaba las clases de Aritmética.

En un primer momento México optó por un sistema extranjero, que de forma oficial la Educación Lancasteriana llega entre 1819 y en 1822 se fundó la compañía Lancasteriana, que prometió mucho con pocos recursos. De acuerdo a Palma (s/f):

La educación lancasteriana fue un "movimiento educativo", ya que envolvía un sistema educativo (organización del espacio escolar y delimitación de un método para desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje), y además planteaba una justificación social, política y económica que pretendía enseñar a leer y escribir a los más desfavorecidos y contribuir a la estabilidad del país en un periodo en que la educación no representaba una prioridad para el gobierno. (p. 57)

Después siguieron las propuestas de José Vasconcelos, cien años después del inicio de las escuelas Lancasterianas. El cuál se basó en las estrategias socioeducativas y que ahora tienen relación con la Pedagogía Social, es así que inició las Misiones Culturales en 1922. En esa época era muy evidente el analfabetismo en México y muy en especial en las zonas rurales del país. Palma (s/f), menciona:



Las misiones culturales surgen después de la Revolución Mexicana, en un contexto en el que el campo estaba abandonado; la infraestructura en ruinas; las comunidades rurales, mestizas e indígenas abandonadas y aún no estaban consolidados los ideales revolucionarios de la justicia social y el reparto de tierras. La educación fue vista como una herramienta capaz de unificar a la nación, y así el 17 de octubre de 1923, se fundaron las Misiones Culturales, por José Vasconcelos, en el Plan de las Misiones Federal de Educación. (p. 58)

Durante su paso por la Secretaría de Educación Pública, Jaime Torres Bodet, también contribuyó a querer mejorar la escritura y la lectura en adultos, por lo que crea el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), en 1981. Siendo la responsable de promover educación primaria, secundaria y preparatoria a las personas mayores de 15 años de edad.

Rojas (1997) "En septiembre de 1978 se crea en el nivel nacional la Dirección General de Educación Indígena y es a partir de la década de los ochenta, cuando se empieza a cuestionar los programas de educación en las zonas indígenas". (p. 4)

Palma (s/f): "Se concretizó en 1992, en el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB), en el cual se diseñaron políticas que pretendían atender el "rezago educativo" en las zonas desfavorecidas de México". (p. 61)

El Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) se creó el 11 de septiembre de 1971 a través de la publicación de un decreto en el Diario Oficial de la Federación. CONAFE (2024):

El CONAFE es un organismo descentralizado de la Secretaría de Educación Pública (SEP), que tiene como tarea brindar servicios de educación básica, desde la primera infancia a niños y adolescentes que habitan en localidades de alta y muy alta marginación del país, en las que no es posible contar con un servicio educativo regular.

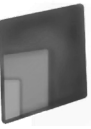
Durante el gobierno de Carlos Salinas de Gortari se crearon dos propuestas enfocadas a la Lectura. En 1986 el programa de Lectura. La Secretaría de Educación Pública creó el programa de Rincones de Lecturas y para 1988, se crea también el Consejo

Nacional para la Cultura y las Artes CONACULTA; ambos con el firme propósito de ser un país de lectores y por ende ser un país en desarrollo.

Después de Carlos Salinas, Zedillo solo dio continuidad en menor medida a la propuesta de Lectura del anterior sexenio. A la llegada de Vicente Fox Quesada, se creó el Programa Hacia un País de Lectores, Programa Nacional de Salas de Lectura, Bibliotecas de Aula, Centro Cultural Bella Época y Librería Rosario Castellanos y Biblioteca Pública de México, José Vasconcelos. Todas ellas enfocadas al equipamiento, ampliación y modernización de bibliotecas públicas y de las escuelas.

Con la llegada de Enrique Peña Nieto, no se buscó una mejora la educación, sino la oportunidad de otorgar el poder de la educación nacional a favor de los empresarios para lucrar con ello, siguiendo el modelo que considera la OCDE para la formación de estudiantes con una visión capitalista e individualista. En el 2013 los diputados y senadores de México, votaron a favor del Pacto por México, cuando aprobaron la reforma educativa de Peña Nieto.

De acuerdo a Saldaña (2016):



La reforma peñista no define el concepto de calidad educativa, ni como esa educación de calidad a la que se aspira está en función de un nuevo modelo educativo. Y el gran error político de los impulsores de la reforma es que sustentan la idea equivocada de que los maestros son los culpables del bajo aprovechamiento de los alumnos, que no quieren mejorar su desempeño y que están en contra del desarrollo y el progreso de México; lo que ha provocado una gran polarización social y un encono político, ya que pasa por alto el aporte histórico del magisterio que ha sido uno de los principales constructores del país que tenemos. (p. 2)

Ley que llegó a ser más que una reforma educativa, una reforma laboral y que en verdad no buscaba mejorar las condiciones educativas del país. Así también con esa reforma nació el INEE, cuyo fin fue la de diseñar los instrumentos de medición y expedir los lineamientos para la evaluación docente.

Ya en tiempos actuales, cuando gana las elecciones la izquierda en México el Lic. André Manuel López Obrador, se convierte en presidente de la república y con ello también se abrogó la Reforma de Peña Nieto; para surgir lo que hoy conocemos como LA NUEVA ESCUELA MEXICANA, que si bien plantea puntos importantes todavía se está en el proceso de conocimiento y descubriendo de las formas de como proyectarlas en las aulas.

La NEM en palabras del presidente de la República, E. B. (2019):

Vamos a fortalecer la educación pública gratuita y de calidad en todos los niveles escolares, Vamos a elaborar conjuntamente, con los maestros, con los padres de familia, con pedagogos especialistas, un plan educativo que mejore, de verdad, la calidad de la enseñanza sin afectar los derechos laborales del magisterio (p. 3) Directrices que se derivan del Artículo 3º Constitucional para la Nueva Escuela Mexicana, de acuerdo a E.B (2019):

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) será: • Democrática, nacional, humanista, equitativa, integral, inclusiva, intercultural, de excelencia. • Promoverá en su plan y programas de estudio la perspectiva de género, el conocimiento de matemáticas, la lectura y la escritura, la literalidad, la historia, la geografía, el civismo, la filosofía, la tecnología, la innovación, las lenguas indígenas de nuestro país, las lenguas extranjeras, la educación física, el deporte, las artes, la promoción de estilos de vida saludables, la educación sexual y reproductiva y el cuidado del medio ambiente. (p.4)

Es así que tenemos los distintos escenarios legales que se han realizado en cuanto a los proceso de mejorar la educación en México y siempre priorizando la enseñanza de la Lectoescritura, a fin de conseguir resultados que favorezcan a los estudiantes desde los niveles primarios, hasta la edad adulta. Se relaciona de cierto modo la necesidad de seguir enseñando a Leer y Escribir a nuestra población mayor de 15 años, porque a pesar de los años transcurridos, todavía nuestro país no ha erradicado el analfabetismo y es un problema que afecta a nuestra sociedad, porque no solo la Lectoescritura está presente en la comunidad estudiantil, sino es una habilidad propia del ser humano que le permitirá su desarrollo social y cognitivo.

### **La lectoescritura.**

La lectoescritura es el desarrollo mediante el cual una persona aprende a leer y escribir. Implica la capacidad de comprender y de recopilar el significado de las palabras escritas, así como la habilidad de expresar ideas y pensamientos de forma escrita.





Actualmente existe una gran diversidad de definiciones en torno a la lectoescritura que son múltiples y acertadas, ya que en cada una de ellas se contemplan una serie de categorías conceptuales que ofrecen diferentes aspectos, y que permiten su análisis en toda su complejidad. 133

### **Definición de Lectoescritura.**

Una de las definiciones de la lectoescritura, es un proceso que implica la comprensión de los símbolos y la capacidad de expresarse por escrito, es fundamental en el desarrollo de las habilidades de comunicación y el acceso al conocimiento. El desarrollo de la lectoescritura se inicia con el aprendizaje de las letras y su correspondencia con los

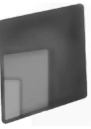
sonidos del lenguaje hablado, y progresa hacia la comprensión de textos más complejos y escritos propios, también como habilidades verbales, hace uso del lenguaje escrito donde implica la capacidad para aprender cosas nuevas mediante la lectura y la capacidad para exponer los pensamientos por escrito.

Se llama lectoescritura a la capacidad y habilidad de leer y escribir adecuadamente, pero también, la lectoescritura constituye un proceso de aprendizaje en el cual los educadores pondrán especial énfasis durante la educación inicial proponiendo a los niños diversas tareas que implican actividades de lectoescritura. Existen variados métodos y teorías acerca de cómo llevar a buen puerto el proceso de lectoescritura, por ejemplo, algunos se centran en aspectos más formales y entonces tratan el proceso desde sus partes hacia lo general, es decir, partiendo de las letras, siguiendo por las sílabas, para luego pasar por las palabras y finalmente por las frases; y, por el contrario, los llamados constructivistas. (Villamar Mora & Rodríguez Alonso, 2019, p. 18-20).

Para la autora Emilia Ferreiro la lectoescritura es en dos partes separando la escritura y la lectura por actividades, pero también es una forma de relacionar las palabras escritas desplazando la expresión de sus demandas. (Hernández sarmiento, d. m. 2019).

La lectoescritura es un proceso complejo, que requiere un cierto grado de madurez en el niño, el cuanto a madurez se refiere a la posibilidad de tener un nivel de desarrollo físico, mental y social, que le permita enfrentar la nueva situación perteneciente a sus exigencias.

Piaget: comunica la propiedad en que los niños recaban sus destrezas cognoscitivas, las cuales están sujetas a la maduración psicológica y a la adecuación del ambiente físico y social, de igual forma la lectura y la escritura son habilidades indispensables en la comunicación integral del niño, como también en el desarrollo cognitivo y la personalidad, debido a ello leer equivale a la interpretación de los símbolos que son percibidos visualmente y escribir es emplear aquellos símbolos para comunicarse. El autor pretende cerciorar que la experiencia previa del sujeto en relación con la lengua escrita juega un papel fundamental en la edificación de este aprendizaje; el hecho de entender la etapas del desarrollo oral y escrito por las que atraviesan los niños para saber cuándo y cómo se debe ayudar en el proceso para instruir y velar el proceso de la lectoescritura en dentro de un marco significativo; proporcionar el intercambio entre pares para construir su propio conocimiento; evaluar los distintos tipos de texto como base para este aprendizaje mediante su análisis valorar el error desde un aspecto constructivo. (Paredes Roque, J. D. L. M. 2021 p.17).



### **Técnicas para la Lectoescritura.**

La lectoescritura es un conjunto de habilidades que involucra tanto la lectura como la escritura por el cual las técnicas que deben buscarse para poder ejercer en ella deben ser estratégicas para el alumno, una de ellas sería la lectura en voz alta, subrayado, en resumen, análisis de textos, escritura creativa, el uso del diccionario, practicar la lectura escrita y la lectura crítica.

Al respecto cabe destacar, la importancia que tienen los docentes dentro del proceso educativo, especialmente en el desarrollo de la lectoescritura a través de la aplicación de: metodologías, técnicas, estrategia, actividades y recursos que garantizan la adquisición de un conjunto de condiciones previas necesarias para que puedan los estudiantes iniciar el desarrollo con éxito y eficacia de la enseñanza y el aprendizaje de ambos procesos. (Villamar Mora & Rodríguez Alonso, 2019, págs. 23-24)

La lectura y escritura deben ir unidos, porque ambos se dan gradualmente e interactúan en el proceso de enseñanza - aprendizaje. A partir, de esta experiencia personal, considero que la escritura es el resultado del aprendizaje de la lectura, o sea, el reconocimiento de las letras: signos, símbolos, representaciones, entre otros. Es decir, cuando el niño conoce y reconoce los signos y símbolos, procede a expresar en forma escrita. Plasmando con su mano de tinta a papel. Para escribir necesariamente, debe tener una 15 coordinación de motricidad fina; sensorio – motora, en la coordinación de sus sentidos, viso motor, la coordinación específica entre su visión – táctil. Al igual que la lectura, la escritura tiene su definición propia y su procedimiento. escribir es: representar ideas por medio de signos y más especialmente la lengua hablada por medio de letras; figurar el pensamiento por medio de signos convencionales; la escritura es la pintura de la voz. Es un proceso que lo utilizamos para la comprensión correcta de la lectura y escritura que son la base fundamental para tener un aprendizaje significativo (Cruz Guevara, 2019, p. 30-35)

### **Importancia de la Lectoescritura.**

La lectoescritura radica en su capacidad para abrir puertas y caminos nuevos en la vida de cada persona, es una habilidad fundamental que permite a todos acceder al conocimiento, comunicarse de manera afectiva y participativa plenamente en la sociedad, por igual involucra la capacidad de leer y comprender textos escritos, así como de expresar ideas y pensamientos.

Estos autores aportan su punto de vista sobre la lectoescritura:

Paulo Freire: Enfatiza la importancia de comprender el texto que vivimos antes de poder comprender plenamente el significado de las palabras escritas. (Quiroz-Albán, D. A., & de Lourdes Delgado-Gonzembach, J. 2021 p.24).

Emilia Ferreiro: Destaca que la escritura no es simplemente una reproducción del lenguaje oral, sino un proceso activo de construcción por parte del niño. La lectoescritura implica la capacidad de dar sentido y significado a las letras y palabras. (Quiroz-Albán, D. A., & de Lourdes Delgado-Gonzembach, J. 2021 p.24).

Rodulf Flesch: La lectura es la base de todo el aprendizaje y la educación por igual resalta la importancia de la lectura como base para todo el aprendizaje y la educación. (Quiroz-Albán, D. A., & de Lourdes Delgado-Gonzembach, J. 2021 p.24).



Daniel Pennac: Enfatiza que la lectoescritura no solo es importante desde una perspectiva educativa, sino que también puede brindar alegría y satisfacción. (Quiroz-Albán, D. A., & de Lourdes Delgado-Gonzembach, J. 2021 p.24).

La lectoescritura será el sustento más significativo y creativo para el mejoramiento de la educación con el propósito de mejorar las actitudes y pensamiento de docentes y estudiantes con respecto a esta actividad ya que leer y escribir correctamente ayudará a tener un aprendizaje verdadero. Los beneficiarios serán los docentes ya que con esta guía lograremos que el docente ponga más interés en investigar y consultar las diferentes técnicas para la enseñanza de la lectoescritura. Los estudiantes también son beneficiados ya que se implementará una metodología diferente lo que llamará la atención y no se cansará al momento del aprendizaje. (Kajekai Ampam, S. M. 2018 p.72).

### **Características de la Lectoescritura.**

La lectoescritura es un conjunto de habilidades relacionadas con la capacidad, la destreza de leer y escribir, una de las características que se pueden mencionar es la descodificación la capacidad de que el alumno reconozca y relacione los sonidos del lenguaje con las letras, otro punto es la comprensión lectora la capacidad de entender e interpretar con tus propias palabras lo que lee. La fluidez lectora donde el alumno habilita precisión y la rapidez en su lectura.

La escuela puede favorecer el desarrollo del niño al activar las redes locales (consultorios, hospitales, bibliotecas municipales, entre otros) Los autores realizan un análisis que relevan los procesos de participación parental como instancia estratégica para mejorar 26 los aprendizajes, mejorar el clima escolar y contribuir a la mejora educativa. Finalmente, se presentan algunas estrategias enfocadas en favorecer diversas instancias de participación y desarrollan algunas consideraciones al momento de diseñar e implementar la estrategia de participación parental de la escuela. (Fernández Ortiz, s. y., Jiménez Méndez, d. c., & Jurado Gallego, a. m. 2019 Pag.23).

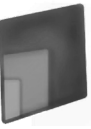
La lectoescritura es un proceso fundamental en la educación y tiene varias características principales.

- La capacidad de leer y escribir adecuadamente, lo que nos permite interpretar textos usando un alfabeto y plasmar el lenguaje de forma permanente.
- Contribuye al desarrollo del lenguaje y la expresión escrita estimulada en el pensamiento crítico y creativo mejorando la concentración y la organización de ideas.
- Los niveles de lectoescritura son una serie de etapas por las que todos los niños pasan cuando aprenden a leer y a escribir. Estas etapas fueron estudiadas primero por Emilia Ferreiro.
- Existen diferentes métodos de aprendizaje de la lectoescritura de acuerdo a las edades. Por ejemplo, hay métodos y recomendaciones específicas para mejorar la lectoescritura en niños de una edad entre 3 y 5 años. (CAISAGUANO, P. S. H. 2020 Pag.12)

### **Elementos claves para el desarrollo de la Lectoescritura.**

La lectura y la escritura forman parte de la vida cotidiana y acompaña al hombre a lo largo de la vida.

La lectura y escritura es un complejo y hermoso aprendizaje que abre las puertas a un mundo de conocimientos con valiosos instrumentos didácticos, sobre todo si tomamos en cuenta que tanto el gesto como la palabra hablada son instrumentos que una vez emitidos cumplen su función y son solo retomados hasta que el recuerdo lo permita. Leer y escribir debe considerarse un medio



para la expresión liberadora, la creación y movilización de pensamiento que permite reinterpretar y transformar el entorno continuamente, por eso se le reconoce como elementos básicos de la formación de los individuos. (Luna Álvarez, h. e., Ramírez Calixto, c. y., & Arteaga rolando, m. a. 2019 Pag-10)

Como proceso, la lectoescritura integra las habilidades referidas a la lectura y a la escritura que, aunque diferentes están muy relacionadas al considerar que escribir sólo es posible si se ha aprendido a leer. "Se explica así que la enseñanza y el aprendizaje de la lectoescritura, va más allá de la comprensión de los símbolos y sus combinaciones, se vincula al uso adecuado y la creación del hábito o el gusto por estas actividades". (Luna.2019)

Si bien la lectura y la escritura están estrechamente relacionada con la adquisición y producción del sentido de signos lingüísticos y gráficos, al mismo tiempo se convierten en herramientas para orientar, estructurar y guiar el aprendizaje; desarrolla la empatía, la habilidad de escuchar y la expresión de sentimientos; mejora la concentración y la reflexión; estimula la imaginación y la creatividad y se convierte en un recurso para la relajación y de entretenimiento; contribuyen también a reducir el estrés y el malestar emocional (Luna 2019).

Al respecto, se afirma que la familia deberá asegurar las condiciones para que este proceso se realice de forma exitosa. Las consideraciones permiten identificar que se debería:

- Crear en su hogar un ambiente abierto a múltiples experiencias culturales que servirán de estímulo al aprendizaje de la lectura y escritura. En este sentido, se alude a la posibilidad de que la familia, desde edades tempranas, debe permitir que los niños, se sientan seguros y capaces de alcanzar estos objetivos.
- Utilizar estrategias lúdicas mediante ejercicios y juegos con rimas, contar sílabas o fonemas; separar y aislar sílabas o fonemas, identificar la posición de los fonemas, distinguir cuales son iguales y cuales no; añadir, omitir, invertir sílabas o fonemas.
- Realizar las actividades que vinculen a niños, con visitas a la biblioteca, concursos de cuentos y de lecturas, la construcción de cuentos, lectura de imágenes, participación en encuentros literarios permiten fortalecer la lectoescritura.
- Ejercitar el vocabulario visual básico, mediante el conocimiento del alfabeto, la toma de conciencia de sonidos iniciales y finales de las palabras, el aprendizaje de las formas de las letras y las regularidades de la escritura en cuanto a proporción y tamaño de las letras, alineación, inclinación, espaciado
- Desarrollar la inteligencia cognitiva, realizando actividades que los hagan ser libres de pensar y sin límites de demostrar sus habilidades y destrezas que han adquirido durante su educación, como la base fundamental para su formación.
- Enseñar a los niños a relajarse y a disfrutar de la tranquilidad mientras se disfrutan de narraciones, canciones, juegos.
- Ejercitar en el hogar la diagramación, memorización de reglas ortográficas y de las estructuras gramaticales, junto a otros ejercicios vinculados con la lectura diaria en forma silenciosa y en voz alta palabras, frases, oraciones y textos simples con los fono-grafemas

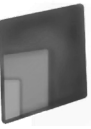


(letras y vocales, aprendidas) que permitan facilitar la velocidad y comprensión de lo leído y la transcribir (copiar) palabras, frases y oraciones, fijándose en respetar la separación adecuada de las palabras, escribir correctamente los grafemas (letras), considerando la organización espacial. **137**

- Ampliar las motivaciones para aprender a leer implicándolos en la selección de un buen libro y comunicar de manera oral y escrita sus aprendizajes, sentimientos y emociones.
- Utilizar refuerzos positivos que susciten el interés y faciliten la autonomía personal y el aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la lectura y la escritura de manera gradual y atractiva, ayudarlos a perfeccionar sus trabajos.
- Favorecer los procesos de revisión de lo que ha hecho bien y corregir la actitud que afecte estos procesos.
- Promocionar los productos de su actividad y asumir nuevas metas para fortalecer y el emprendimiento en esta área. (Luna. 2019).

## CONCLUSIONES

El diagnóstico crítico de lectoescritura en telesecundarias de Oaxaca revela una serie de desafíos y oportunidades significativas en el ámbito educativo de la región. A través de la investigación realizada, se han identificado varios aspectos clave que merecen atención y acción por parte de las autoridades educativas, los docentes, los estudiantes y la comunidad en general. En primer lugar, se observa una brecha considerable en las habilidades de lectura y escritura entre los estudiantes de telesecundarias en comparación con estándares nacionales e internacionales. Esto sugiere la necesidad de implementar estrategias pedagógicas más efectivas y centradas en el alumno para mejorar la competencia lectora y escritora desde una edad temprana. Asimismo, se evidencia la falta de recursos y materiales adecuados en muchas telesecundarias de Oaxaca, lo que limita el desarrollo de habilidades de lectoescritura. Es crucial que se realicen inversiones significativas en infraestructura, libros de texto, tecnología educativa y capacitación docente para garantizar un entorno de aprendizaje enriquecido y equitativo para todos los estudiantes. Además, se destaca la importancia de integrar enfoques interculturales y multilingües en la enseñanza de la lectoescritura, reconociendo la diversidad lingüística y cultural de Oaxaca. Esto implica valorar y promover las lenguas indígenas locales, así como fomentar el respeto y la inclusión de las diferentes identidades culturales en el proceso educativo. Por otro lado, se resalta la necesidad de involucrar activamente a las familias y comunidades en el fomento de la lectura y la escritura fuera del contexto escolar. La creación de programas de alfabetización familiar y la promoción de espacios de lectura comunitarios pueden contribuir significativamente a mejorar las habilidades de lectoescritura de los estudiantes y fortalecer los lazos entre la escuela y la comunidad. En resumen, el diagnóstico crítico de lectoescritura en telesecundarias de Oaxaca subraya la urgencia de implementar medidas integrales y colaborativas para abordar los desafíos identificados y promover un desarrollo educativo más equitativo y de calidad en la región. Solo a través del compromiso conjunto de todos los actores involucrados se podrá avanzar hacia una educación inclusiva, diversa y verdaderamente transformadora.

**REFERENCIAS**

- Alcívar Lima, D. A. (2013). La lecto-escritura y su incidencia en el rendimiento escolar de los estudiantes del quinto grado del Centro de Educación Básica
- Alegre Brítez, M. Á. (2022). Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. *Población y desarrollo*, 28(54), 93-100.
- Alvarracín Yunga, S., Oña Rodríguez, P., & Yépez Herrera, E. (2021). Las neurofunciones y su implicación en la iniciación a la lectoescritura en niños de 5 y 6 años. Las neurofunciones y su implicación en la iniciación a la lectoescritura en niños de 5 y 6 años.
- Avendaño Guevara, C., & AVENDAÑO GUEVARA, C. O. N. S. U. E. L. O. (2022). Análisis de contenido de las prácticas de lectoescritura en educación media superior.
- Ávila Vasquez, M. (2021). El proceso lógico-inferencial como estrategia para la lectura crítica de textos argumentativos en básica secundaria. El proceso lógico-inferencial como estrategia para la lectura crítica de textos argumentativos en básica secundaria. Mexico .
- Belda Torrijos, M., & García Blay, m. g. (2020, DECEMBER). Lectoescritura en tiempos de COVID: libros interactivos de las letras: propuesta de innovación en el Grado de Educación Infantil. In *EDUNOVATIC 2020: conference proceedings: 5th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*, December 10-11, 2020. Red de Investigación e Innovación Educativa (REDINE).
- Bernal, J. S. C. (2006). La actitud filosófica en la enseñanza de la filosofía. *Nuevas reflexiones Childhood & philosophy*, 2(4), 271-291.
- Boliviana, 46(1), 51-58. Epub 01 de junio de
- Bouguer" de la parroquia Yaruquí, Cantón Quito, Provincia de Pichincha (Master's thesis).
- Beade, Ileana P. (2011). En torno a la idea de educación: Una mirada desde la reflexión pedagógica kantiana. *Signos filosóficos*, 13(25), 101-120.
- Bustamante, G. E. (2011). Dimensiones ontológicas y epistemológicas de la lectura y escritura académica en la formación universitaria. III Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVIII Jornadas de Investigación Séptimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Caballero López, G. L. (2014). Dificultades de aprendizaje en lecto-escritura en niños y niñas de 6 a 8 años. Estudio de casos: Fundación "Una escuela para Emiliano".
- Caisaguano, p. s. h. (2020). Guía didáctica para potenciar la conciencia fonológica en el aprendizaje de la lectoescritura en el segundo grado de Educación





- Castillo, N., Lengua, D., & Coeducación, N. (2019). Principales métodos de aprendizaje de la lectoescritura. *Revista de innovación y experiencias educativas*, 33, 1-8.
- Chóez Chilán, R. M. (2022). La lectoescritura y su incidencia en el rendimiento escolar de los alumnos (Master's thesis, Jipijapa-Unesum).
- CONAFE (2024). <https://www.gob.mx/conafe/que-hacemos>
- CRFP - Consejería de Educación Cultura y Deporte -Formación del Profesorado, De Educación Básica, S. (2019). Modelo educativo: nueva escuela mexicana. Recuperado de <https://bit.ly/2QSuVPu>.
- De la Peza, M., Rodríguez Torres, L. R., Hernández Unzueta, I., & Rubio, R. (2014). Evaluación de competencias de lectoescritura en alumnos de primer ingreso a la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. *Argumentos (México, DF)*, 27(74), 117-148.
- Falcón, V. V., Vázquez, M. Y. L., & Hernández, N. B. (2023). Desarrollo y validación de un cuestionario para evaluar el conocimiento en Metodología de la Investigación. *Revista Conrado*, 19(S2), 51-60.
- Fernández Ortiz, s. y., Jiménez Méndez, d. c., & Jurado Gallego, a. M. (2019). Dispositivos básicos del aprendizaje y factores familiares más relevantes que generan dificultades en la adquisición de la Lectoescritura en los estudiantes del grado 201, IED Paulo Freire, localidad Usme, Bogotá.
- Forni, p., & Grande, p. d. (2020). Triangulación y métodos mixtos en las ciencias sociales contemporáneas. *Revista mexicana de sociología*, 82(1), 159-189.
- GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ARCHIDONA.
- Godoy, S. O. P. (2021). Un punto de coincidencia entre San Martín y Bolívar: La utilidad de las escuelas lancasterianas o de enseñanza mutua en el Perú. *Política Internacional*, (129), 113-138.
- Gonzales López, M. (2020). Habilidades para desarrollar la lectoescritura en los niños de primaria . habilidades para desarrollar la lectoescritura en los niños de primaria .
- González, E. (2002). *Educación en la afectividad*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 2.
- Guevara, d. (2019). "La aplicación de técnicas de lectoescritura incide en el rendimiento escolar, en el área de lengua y literatura de los niños de segundo, tercero y cuarto año de educación básica, de la escuela "17 de enero", Delcantón quero, provincia de Tungurahua". 30-35. guía de actividades lúdicas.
- Hernández Sarmiento, D. M. (2019). Guía de actividades didácticas, para la enseñanza de la lecto escritura en infantes comprendidos entre los 4 y 5 años de edad en la Unidad Educativa Ricardo Muñoz Chávez en el año lectivo 2018-2019 (Bachelor's thesis).



- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-hill.
- <http://centroformacionprofesorado.castillalamancha.es/comunidad/crfp/recurso/aprendizaje-de-la-lectoescritura-enfoque/6bb55e99-61b7-487d-b3dbf291423d0918>.
- <http://manualdelinvestigador.blogspot.com/2015/08/hipotesis-los-supuestosde-la.html>
- Jiménez Zuluaga, M. L. (2014). Causas que afectan a la lecto-escritura comprensiva y significativa de los niños y niñas del grado tercerero de la Institución Educativa Fontidueño Jaime Arango Rojas, del municipio de Bello (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Juárez, J.M., & Comboni Salinas, S. (2012). Epistemología del pensamiento complejo. Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios, (65), 38-51.
- Kajekai Ampam, S. M. (2018). Colocar el título de la tesis, como esta en la portada, en mayúsculas y minúsculas. Texto de lecto-escritura en achuar. Propuesta metodológica para segundo año de EGB (Bachelor's thesis).
- Lara, M. A. B., Mansilla, M. P., de Agüero Servín, M., Mendiola, M. S., & Cazales, V. J. R. (2022). Los grupos focales como estrategia de investigación en educación: algunas lecciones desde su diseño, puesta en marcha, transcripción y moderación. Revista CPU-e, (34), 163-197.
- León Flores, J. (2019). Factores internos y externos del proceso de lectura en alumnos con bajo rendimiento intelectual.
- Luna Álvarez, h. e., Ramírez Calixto, c. y., & Arteaga rolando, m. a. (2019). Familia y maestros en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura. Una responsabilidad compartida. Conrado, 15(70), 203-208.
- Martín García, A.V. (2009). Fundamentación teórica y uso de las historias y relatos de vida como técnicas de investigaciones en Pedagogía Social. 7. <https://doi.org/10.14201/3375>
- Martínez Cilveti, M. (16 de Enero de 2020). Literalidad, dificultades de la lectoescritura. Literalidad, dificultades de la lectoescritura.
- Mayorga Hernández, S. (2013). La lectura y la Producción de textos en alumnos de tercer grado de Educación Primaria.
- Mejía Ortiz, M. L. (2020). Factores que influyen en el proceso de lectoescritura en niños y niñas de los grados transición, primero, tercero y quinto de primaria de la Institución Patricio Symes de Buenaventura durante el año 2018.
- Minayo, M. C. D. S., DESLANDES, S. F., NETO, O. C., & GOMES, R. (1994). Teoría, método y creatividad. Buenos Aires: Lugar Editorial.



- Miranda, C. J. L., Herrera, D. G. G., Salazar, A. Z. C., & Álvarez, J. C. E. (2020). Uso alternativo de las TIC en Educación Básica Elemental para desarrollar la lectoescritura. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 711-730.
- Montenegro, J. N. P. (2023). Beneficios de la realidad virtual en la enseñanza de lectoescritura a los estudiantes de educación básica. *REVISTA ODIGOS*, 4(2), 57-72.
- Móron Castro, M. J. (2023). Consolidación de habilidades de lectoescritura a través de estrategias lúdicas en niños de primaria. *Tecnologico de Monterrey*.
- Palma, K. M. V. LA PEDAGOGÍA SOCIAL EN MÉXICO, UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA SOCIAL PEDAGOGY IN MEXICO, A HISTORICAL PERSPECTIVE.
- Pardo, M., Opazo, M. J., & Rupin, P. (2021). Escolarización de la educación parvularia en Chile: consensos entre actores del campo sobre su definición, causas y proposiciones. *Calidad en la Educación*, (54), 143-172.
- Paredes Roque, J. D. L. M. (2021). Proyecto formativo usando recursos tecnológicos para el desarrollo de la lectoescritura en niños de cinco años en escenarios remotos.
- Pascual Llorens, S. (2020). El proceso de enseñanza aprendizaje de la lectoescritura en educación infantil.
- Pichucho Coyachamin, L. F., & Segovia Quintana, J. A. (2022). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la lectoescritura (Bachelor's thesis, Ecuador: Pujilí: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).
- Quezada-Padrón, M. G., García-Herrera, D. G., Castro-Salazar, A. Z., & Erazo Álvarez, J. C. (2020). Incidencia del nivel de instrucción de los padres en la iniciación de la lectoescritura. *CIENCIAMATRIA*, 6(3), 74-97.
- Quiñones Ortiz, C. G. (2018). Fomento de los hábitos de lectura en estudiantes de la Institución Educativa Secundaria 'José Antonio Encinas Franco' de Yanapata.
- Quiñonez Ortiz, C. G. (2018). Fomento de los hábitos de lectura en estudiantes de institución educativa .
- Quiroz-Albán, D. A., & de Lourdes Delgado-Gonzembach, J. (2021). Estrategias metodológicas una práctica docente para el alcance de la lectoescritura. *Polo del conocimiento*, 6(3), 1745-1765.
- Ramírez, F. (2015). Manual del Investigador [Blog Internet]. Disponible en:
- Ramírez, J. A. (2019). Los principios de la conciencia fonológica en el desarrollo de la lectoescritura inicial. *Revista de lenguas modernas*, (30).
- Reimundo Acosta, Ernesto Gabriel, Cedeño Tapia, Stefanía Johanna, Diaz Jurado, Lady Carolina, Escalona Márquez, Llaudett Natividad, Ramírez Pérez, Taycia, & Vargas, Elsa Corina. (2023). Importancia de la lectoescritura académica en la formación de estudiantes de enfermería. *Gaceta Médica*



- Rojas Hernández, I., (1997). LA EDUCACIÓN BILINGÜE EN MÉXICO. Sinéctica, Revista Electrónica de Educación, (10), 1-6.
- Román, J. P., Panta, A. B., & Figueroa, D. M. (2023). La lectoescritura como elemento fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Básica Media. 593 Digital Publisher CEIT, 8(1), 328-347.
- Saldaña, J. A. R. (2016). La reforma educativa de Peña Nieto y Televisa. Contextualizaciones latinoamericanas, 1(14).
- Salinas, D., De Moraes, C., & Schwabe, M. (2019). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) PISA-2018 Resultados. Recuperado de: [http://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_MEX\\_Spanish.pdf](http://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf).
- Sánchez Martínez, R. de J., Abud Figueroa, M. A., Juárez Martínez, U., Muñoz Contreras, H., & Rodríguez Mazahua, L. (2023). Software para el aprendizaje de la lectoescritura basado en control gestual de manos y realidad aumentada. Programación matemática Y Software, 15(3), 36–50. <https://doi.org/10.30973/progmat/2023.15.3/4>
- Schmelkes, C. (1988). Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. In Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (pp. 214-214).
- Televisa. Contextualizaciones latinoamericanas, 1(14).
- Torres Hernández, R. M. (2003). La filosofía de Dewey vista como crítica social a través de la mirada de Sydney Hook. Revista electrónica de investigación educativa, 5(2), 122-128.
- Torres Perdomo, M. E., (2003). La Lectura. Factores y Actividades que Enriquecen el Proceso .Educere, 6(20), 389-396. Universidad UMECIT).
- Useche, M. C., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, E. (2019). Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos.
- Valenciano-Canet, G. (2019). La metáfora como alternativa metodológica para investigar y reflexionar acerca de la práctica pedagógica en la enseñanza de la lectoescritura. Revista Electrónica Educare, 23(1), 158-180.
- Villamar Mora, D., & Rodríguez Alonso, C. (2019). Técnicas lúdicas en la lectoescritura en la escritura en los estudiantes de básica elemental.
- Villavicencio, D. M. S., & Cordero, N. M. C. (2021). Estrategia didáctica para el desarrollo de la lectoescritura en la modalidad virtual. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 6(3), 350-378.
- Villegas Effer, K., Avendaño, R., Cáceres, N., Charris, N., López, M., Palacios, K., ... & Serrano, V. (2018). Factores que intervienen en el aprendizaje de la lectoescritura en los niños y niñas de Tasajera. Cultura educación y sociedad, 9(2).



# INTELIGENCIAS MÚLTIPLES EN LAS NUEVAS GENERACIONES COMO ESTRATEGIA AL DESARROLLO EMPRESARIAL

Maximino Sánchez Muñoz  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan  
maximino.s.m@huixquilucan.tecnm.mx

Fecha de recepción: 03/02/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

## RESUMEN

Las relaciones entre las instituciones educativas de nivel superior y las empresas son fundamentales para el desarrollo académico y profesional, es una forma efectiva de conectar el mundo académico con el mundo laboral beneficiándose ambas partes y contribuyendo al crecimiento económico y social. Por ello reconocer fortalezas de los estudiantes en diferentes áreas de inteligencia, permite que los docentes puedan adaptar sus métodos de enseñanza para atender necesidades individuales, promoviendo un aprendizaje más efectivo.

Con el objetivo de detectar las inteligencias múltiples en alumnos de nivel licenciatura en esta nueva generación y generar las habilidades que se requieren para el logro de objetivos personales y profesionales

Contemplando diferentes conceptos sobre inteligencia y tomando en cuenta las ocho inteligencias que habla Howard Gardner, además del acopio de información en artículos y revistas científicas sumado a ello la aplicación de un test validado por PsicoActiva de 64 reactivos en escala de Likert a una muestra de 248 alumnos contemplando una población de 680 con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%. Resultando que el 22% cuenta con inteligencia musical el 19% intrapersonal y el 15% interpersonal se debe considerar nueva forma de hacer llegar el conocimiento.

**Palabras Clave:** Inteligencia Múltiple, Tipos de Inteligencia, Educación. Desarrollo Empresarial

## ABSTRACT

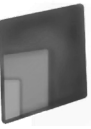
The relationships between higher educational institutions and companies are fundamental for academic and professional development, it is an effective way to connect the academic world with the world of work, benefiting both parties and contributing to economic and social growth. Therefore, recognizing students' strengths in different areas of intelligence allows teachers to adapt their teaching methods to meet individual needs, promoting more effective learning.

With the aim of detecting multiple intelligences in undergraduate students in this new generation and generating the skills required to achieve personal and professional objectives.

Contemplating different concepts about intelligence and taking into account the eight intelligences that Howard Gardner speaks about, in addition to the collection of information in articles and scientific journals, added to this the application of a test validated by PsicoActiva of 64 items on a Likert scale to a sample of 248 students contemplating a population of 680 with a confidence level of 95% and a margin of error of 5%.

Resulting in 22% having musical intelligence, 19% intrapersonal and 15% interpersonal, a new way of conveying knowledge should be considered.

**Keywords:** Multiple Intelligence, Types of Intelligence, Education. Business developmen



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación hace referencia al tema Inteligencias Múltiples en las nuevas generaciones como estrategia al desarrollo empresarial. Partiendo de que hasta hace poco, el nivel de inteligencia de una persona estaba relacionado con su rendimiento académico cuantas mejores notas y registros, mayor inteligencia. Sin embargo, hasta el momento se ha concluido que existen inteligencias múltiples, cada una de las cuales tiene su propia aplicación práctica específica.

Esta teoría es considerada como un modelo de entendimiento de la mente propuesto por Howard Gardner desde 1983. Quien considera que la inteligencia no es un conjunto unitario que agrupa diferentes capacidades específicas, sino una red de conjuntos autónomos, relativamente interrelacionados y afirma que todas las personas cuentan, en mayor o menor grado con todas las inteligencias, pero es dependiendo de cuáles se potencien y la manera de cómo se combinen entre ellas hará que dispongan de unas u otras capacidades.

Reconociendo también la existencia de otras teorías en este campo como son la teoría general de la inteligencia y la teoría triárquica de la inteligencia.

La teoría general de la inteligencia define a la inteligencia como una capacidad individual cuya manifestación se da en diferentes tipos de situaciones y problemas, para cuya resolución se ponen en juego habilidades lógicas y abstractas, tales como las de educir relaciones y correlatos. En cambio, la teoría triárquica entiende a la inteligencia como la capacidad del ser humano que se extiende más allá del razonamiento analítico y en donde la creatividad y el conocimiento tácito son considerados recursos cognitivos igualmente válidos en el contexto de las experiencias actuales.

Por tanto, al no existir una sola forma de ser inteligente al participar en un trabajo se puede cambiar la capacitación, la asignación de roles y funciones dentro del equipo de trabajo, porque se estaría comprendiendo mejor sus aptitudes.

Esta investigación se realiza por el interés de conocer las diferentes inteligencias múltiples que posee esta nueva generación lo cual permitirá aprovechar esta diversidad de competencias en beneficio del desarrollo empresarial por ejemplo un profesional en el área de marketing necesitará contar con la inteligencia espacial para diseñar las campañas, mientras que un comercial deberá contar con habilidades interpersonales. También es importante subrayar que con esta detección se puede emplear nuevos métodos de enseñanza y de capacitación en los colaboradores como en la asignación de roles y funciones en un equipo de trabajo por el simple hecho de comprender mejor sus aptitudes.

En el ámbito empresarial estas inteligencias permiten crear un contexto más saludable para potencializar el nivel del equipo de trabajo y conscientes de la importancia del papel que juegan la detección de las fortalezas de cada empleado y de maximizarlas para incrementar el desarrollo de las personas y la productividad de la empresa. En este contexto el estudio se realizó con objetivo plantear una reflexión sobre la importancia que tiene la detección de las inteligencias múltiples en los alumnos de nivel superior y como los docentes deben considerarlas en el aula para generar estrategias didácticas de enseñanza para desarrollar competencias y habilidades que les permitan un mejor desempeño laboral en pro un mejor desarrollo académico, profesional y empresarial.





Para la Investigación se utilizó una metodología descriptiva para cada una de las inteligencias múltiples **145** propuestas por Howard Gardner con una revisión bibliográfica y la aplicación de un test con 64 items definidos y perfilados a identificar el tipo de inteligencia de los alumnos encuestados aplicando un cuestionario en una escala de Likert validado por PsicoActiva aplicado a 248 alumnos de la Licenciatura en Administración del total de una población de 680 alumnos con nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%.

Las inteligencias múltiples permiten entender de manera más detallada al ser humano. Dentro de los resultados obtenidos tenemos que el 22% de los alumnos encuestados tienen una inteligencia musical, el 19% poseen una inteligencia intrapersonal y en tercer lugar aparece la inteligencia interpersonal con 15% que justamente corresponde a los campos de los administradores y el porcentaje más bajo corresponde a la inteligencia espacial con un 9% son personas que fácilmente pueden visualizar, formar y representar ideas o imágenes mentales desde diferentes ángulos.

Los docentes deben considerar las inteligencias múltiples dentro de las aulas para preparar las herramientas, materiales y recurso didácticos que potencialicen el proceso de enseñanza aprendizaje, acorde a las diversas inteligencias predominantes en los estudiantes a través de detectar las fortalezas de cada uno de ellos lo que ayudara a maximizar su aprendizaje para un mejor desarrollo profesional y mayor productividad de las empresas.

Si bien hay muchos aspectos positivos de aplicar un formulario también nos enfrentamos a muchas limitaciones como la poca disponibilidad de tiempo, la falta de objetividad, rapidez en las respuestas, el exceso de preguntas, o que no entiendan el significado de algunas preguntas la falta de comunicación puede segar los resultados.

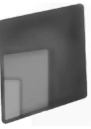
## **DESARROLLO**

Hablar de Inteligencias múltiples es hablar de un tema que tiene que ver con la enseñanza y con la formación de los estudiantes en cualquiera de los niveles educativos.

En la teoría de las inteligencias múltiples se plantea a la inteligencia como la "capacidad de resolver problemas o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales". inteligencia es "la capacidad biopsicológica de procesar información para resolver problemas o crear productos que son valiosos para una comunidad o cultura. También agrega que ve las inteligencias como un grupo de computadoras relativamente independientes, es decir, una trabaja con la lengua, la segunda con la información espacial, la tercera con información acerca de otras personas y así sucesivamente. (Gardner, 1987).

Para el sector empresarial es cada vez más importante descubrir las diversas inteligencias de sus colaboradores para maximizar sus fortalezas de cada uno, lo que contribuye al desarrollo humano y la productividad de la empresa.

Aplicar el enfoque de las inteligencias múltiples en el desarrollo empresarial es aprovechar las diversas capacidades y habilidades de las nuevas generaciones para impulsar la innovación, la colaboración y el



éxito en el entorno empresarial. Entendiendo que las personas tienen diferentes formas de destacar, esta estrategia busca crear un ambiente inclusivo que fomente el crecimiento personal y profesional, alineando así los intereses individuales con los objetivos empresariales.

Han existido distintos enfoques sobre el concepto de inteligencia algunos de ellos son:

Psicométrico Binet, Piaget Se basa el desarrollo cognitivo con la finalidad de medir la cantidad de inteligencia que un individuo posee.

El objetivo principal de estas pruebas era medir cuantitativamente: la comprensión, el razonamiento y predecir el futuro desempeño. Dentro de este enfoque encontramos a la teoría de Piaget que estudio y observo los cambios del funcionamiento cognitivo que tiene el ser humano desde su nacimiento y la dividió en etapas.

Jerarquización Spearman Este enfoque estableció la teoría bifactorial (Galton) se consideraba que la inteligencia estaba en el funcionamiento de los procesos psicológicos básicos. Pero a su vez Spearman considero dos puntuaciones para medir la inteligencia: g (determinado por el efecto que causaba la prueba en la inteligencia general y sus componentes) y (las exigencias específicas de la tarea propuesta).

Pluralización Thurstone, planteó en 1938 siete factores en la mente humana a las que denomino capacidades mentales primarias. Guilford en 1967 propuso a su vez hasta ciento ochenta capacidades mentales básicas (Nadal 2013)

Contextualización Sternbarg, en 1990 empieza un estudio de los estilos, con intención de diseñar una teoría que explique cómo se maneja el alumno y el docente que crean sus propios recursos y considera los estilos como las diferencias en las actuaciones y el rendimiento académico, y conocerlos beneficiaria para la comprensión de los intereses y necesidades de los mismos.

Vygotsky enfoco su estudio en funciones psíquicas superiores del ser humano como son: memoria, atención, razonamiento y la resolución de problemáticas. se basó en el desarrollo ontogenético de la psiquis del individuo que se determinan acorde al contexto histórico social de la cultura (Chaves-Salas 2001)

Daniel Golemán, afirma que el hecho de que un alumno sea de 10, es decir que tiene un coeficiente intelectual alto a lo largo de su formación académica, no necesariamente es quien tiene éxito en la vida, o por otra parte alcanza la felicidad. Para ello es indispensable el desarrollo de la inteligencia emocional, y la social, que le darán el sentido humano requerido que sumado al coeficiente intelectual darán amplias posibilidades de éxito en la vida.

Por esta razón se han planteado reformas educativas en las que se propone el desarrollo de competencias dejando de lado la memorización de los conocimientos considerando como centro fundamental el aprendizaje del estudiante. Desarrollando habilidades superiores del pensamiento para solucionar problemas, pensar, críticamente, comprender y explicar situaciones desde diversas áreas del saber, manejar información, innovar y crear en distintos órdenes de la vida.

Por tanto, un alumno que recibe una formación de inicio que involucra inteligencias múltiples al llegar el momento de decidir por una u otra profesión y por un oficio, tendrá menos dificultades para su elección el desarrollo de estas le dará una visión diferente a la que se enfrenta en la actualidad un estudiante en esta situación.



David Wood comenta, que el predominio de las Inteligencias tradicionales continúa siendo vigente hoy en día, aunque se han divulgado sobre las ocho inteligencias, cuando se analizan los programas de enseñanza que se imparte, se sigue obligando a los alumnos, a que se limiten a concentrarse en el predominio de algunas inteligencias como son la lingüística y matemática dando mínima importancia a las otras posibilidades del conocimiento. Confundiendo el aprendizaje con un cúmulo de datos, una especie de alfabetización cultural que no lleva a ningún sitio. Por ejemplo, no se dedica el mismo tiempo a desarrollar la inteligencia Corporal-kinestésica que a la inteligencia lingüística y respecto a la inteligencia emocional termina siendo ignorada en muchas instituciones educativas.

Sumado a ello el rendimiento de los estudiantes tiende a bajar por el insuficiente uso de metodología, recursos y calificación de los educadores carentes de técnicas para evaluar el desarrollo de la creatividad entre otros no permiten un ejercicio intelectual provechoso que contribuya al desarrollo productivo del país.

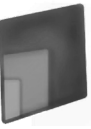
La teoría propuesta por Gardner es una vía interesante y creativa para lograr tal propósito; ésta plantea la existencia de ocho o más inteligencias a saber: Inteligencia lógica-matemática, Inteligencia lingüística, Inteligencia espacial, Inteligencia musical, Inteligencia corporal-kinestésica, Inteligencia intrapersonal, Inteligencia interpersonal e Inteligencia naturalista.

Las inteligencias múltiples en la llamada generación de cristal son caracterizadas por facilitar la aplicación de estrategias novedosas, motivantes, integradoras y creativas para que los estudiantes en su rol protagónico construyan esquemas de conocimiento amplios permitiéndoles adquirir una visión de la realidad que supere los límites de un saber cotidiano, y los acerque más al conocimiento y al potencial creativo los cuales poseen desarrollando o activando otras inteligencias. Esto agilizaría la capacidad cognitiva para resolver problemas, tomar decisiones, mejorar formas de conductas, aumentar la estima, desarrollar habilidades y destrezas y tener una mayor interrelación con las personas que le rodean y consigo mismo.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas, una de ellas corresponde a que los jóvenes tienen que afrontar retos y desafíos inesperados. Sin embargo, no siempre cuentan con los elementos o herramientas para afrontarlos y se instalan en la resignación, los miedos y la indiferencia. Por ello su identificación es importante para trabajar en ello desde la enseñanza. A través de reconocer y valorar las diferentes inteligencias, los educadores pueden adaptar su forma de enseñanza para satisfacer las necesidades únicas de cada estudiante y ayudarles a desarrollar al máximo su potencial.

Son muchas las definiciones sobre las inteligencias múltiples van desde las muy científica, populares y hasta las que mencionan que las inteligencias pueden ser medidas por un test. La mayoría de las investigaciones relacionan la inteligencia con la capacidad intelectual, ya sea en términos de la capacidad de juicio, de asociación o de desarrollo de pensamiento abstracto, algunos incluyen también la capacidad de adaptación junto con resolución de problemas y otros además incluyen en lo cognitivo la creatividad.

En este sentido Howard Gardner en su libro Estructuras de la mente publicado en 1983 explica la teoría de las inteligencias múltiples creando un gran revuelo entre los psicólogos estudiosos de la inteligencia humana contradiciendo que la inteligencia fuera única contraponiendo las perspectivas psicométricas imperantes en ese momento. Defendiendo que hay muchas maneras de ser inteligente y que todas las personas podemos desarrollar todas las inteligencias hasta un nivel adecuado de competencia teniendo muy buena acogida en el ámbito educativo.



### Otras perspectivas sobre Inteligencia:

Inteligencia es el poder de combinación, afirmó Ebbinghaus en 1885. Más tarde insistió en que inteligencia es la capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Por otra parte, la inteligencia, según Binet se refiere a cualidades formales como la memoria, la percepción, la atención y el intelecto. La inteligencia según él se caracteriza por comprensión, invención, dirección y censura. (Roberto 2013)

La Inteligencia es lo que miden los tests de inteligencia (Boring, 1923). Como hizo notar Terman, la inteligencia al igual que la electricidad se puede medir adecuadamente antes de definirla. Sin embargo, ¿qué es lo que miden los tests de inteligencia? En inglés se dice "Intelligence is what the intelligence tests measure" Y la réplica se presenta preguntando: "What is the what that the intelligence tests test?" (Eysenck 1994)

### Tipos de Inteligencia

La teoría de inteligencia múltiple de Gardner reconoce estos ocho tipos de inteligencia:

- Inteligencia intrapersonal (capacidad de auto comprensión y control de la propia vida sentimental y emocional)
- Inteligencia interpersonal (la comprensión de las intenciones y deseos de los demás)
- Inteligencia lingüística (vinculada a la capacidad para comprender el significado y el orden de las palabras en la lectura, la escritura y la conversación)
- Inteligencia espacial (la representación visual de ideas y la creación de imágenes mentales)
- Inteligencia lógica-matemática (para identificar modelos, realizar cálculos, establecer y comprobar hipótesis y utilizar el método científico)
- Inteligencia naturalista (el reconocimiento de las relaciones que existen entre distintos grupos de objetos o personas).
- Inteligencia corporal-cinética (habilidades para utilizar la fuerza, la flexibilidad, la coordinación y el equilibrio del cuerpo). (Pérez Porto 2011)

Siguiendo con el objetivo de esta investigación en identificar en alumnos de nivel licenciatura el tipo de inteligencia múltiple que poseen de acuerdo a la aplicación de un tests y a la clasificación que hace Gardner sobre inteligencias Múltiples. Sin pretender medir el grado de inteligencia.

Teniendo en cuenta que la medición es el proceso de asignar una cantidad al atributo medido después de haberlo comparado con un patrón y un test "es una prueba que permite, partiendo de un comportamiento observado en un individuo, la determinación de comportamientos habituales o futuros significativos". (Alain 1978)

"Con el término 'tests' se designan las técnicas de investigación, análisis y estudio que permiten apreciar una característica psicológica o el conjunto de la personalidad de un individuo. Tales técnicas pretenden organizar los datos extraídos de la investigación de la conducta sin intención de explicar causas o consecuencias, sino más bien limitándose a describir el comportamiento en la dimensión que persigue en sus objetivos (por ejemplo, inteligencia, aptitudes, personalidad, etc.), conforme a un encuadre situacional y genético." (E. 1987)

Gardner es famoso por haber propuesto el modelo de inteligencia múltiple, donde afirma que la inteligencia es un conjunto de capacidades específicas con distinto nivel de generalidad. Así, la inteligencia deja de

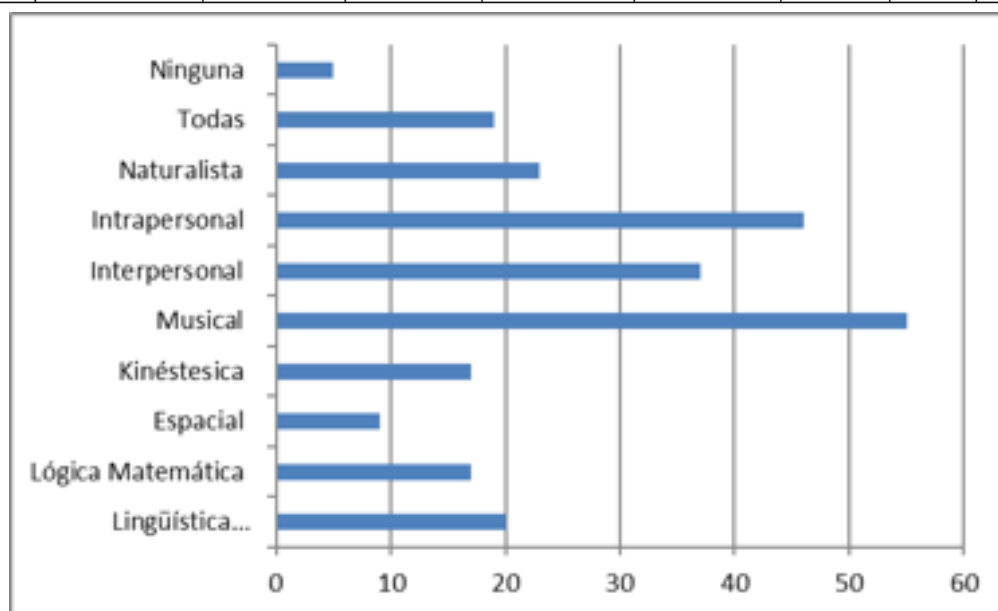


ser considerada como algo unitario y se transforma en una serie de elementos independientes y bien diferenciados. **149**

Este psicólogo partió de algo que puede apreciarse en la vida cotidiana: la inteligencia trasciende la capacidad académica o intelectual. Poseer un gran volumen de conocimientos en un área específica del saber científico, por ejemplo, no garantiza el éxito en los negocios o en el plano emocional, dado que estos últimos dos puntos requieren de tipos de inteligencia diferentes. (Pérez Porto 2011)

## RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

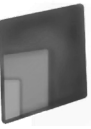
Musical	Intrapersonal	Interpersonal	Naturalista	Lingüística	Lógica Matemática	Kinestésica	Espacial	Todas	Ninguna	Total
55	46	37	23	20	17	17	9	19	5	248
22%	19%	15%	9%	8%	7%	7%	4%	8%	2%	100



Como se puede apreciar en el cuadro de resultados el 22% de los alumnos encuestados posee una inteligencia musical lo que significa un desafío interesante, pero también una oportunidad para incorporar un enfoque creativo y estimulante en su aprendizaje reconociendo y valorando sus habilidades musicales para animarlos a explorar y compartir su conocimiento musical dentro del contexto de su campo de estudio para ayudar y fomentar su confianza y motivación.

En este sentido es recomendable que el docente relacione los conceptos de administración con la música. De tal manera que el alumno se sienta familiarizado con los términos esto se puede lograr a través de explicar cómo sería la dirección de una orquesta desde una perspectiva administrativa de tal manera que el conocimiento resulte significativo y atractivo para este tipo de alumnos.

En este mismo tenor es recomendable utilizar recursos multimedia en clases, videos, canciones o ejemplos musicales relevantes para ilustrar los conceptos clave. Esto ayudará a estimular a quienes poseen este tipo de inteligencia apoyando de una manera más interactiva, emocionalmente y atractivo.



Se deben plantear proyectos creativos: Que faciliten a este tipo de alumnos aplicar su inteligencia musical en proyectos creativos relacionados con la administración. Se podría desarrollar un plan de marketing inspirado en la estructura de una composición musical o diseñar un evento empresarial que incorpore elementos musicales.

La segunda inteligencia con mayor porcentaje fue la inteligencia intrapersonal con un 19 %, los alumnos que poseen este tipo de inteligencia tienen la capacidad de efectuar discriminación entre ciertas emociones capacidad de efectuar discriminaciones entre ciertas emociones y, finalmente, ponerles un nombre y recurrir a ellas como medio de interpretar y orientar la propia conducta.

Enseñar a este tipo de alumnos puede ser un proceso enriquecedor y motivador para ellos es importante entender que esta inteligencia se refiere a la capacidad de conocerse a uno mismo, comprender y manejar las propias emociones establecer metas personales y autodisciplina. Ayuda a los estudiantes a entender la importancia de esta inteligencia en el ámbito empresarial.

Incitar a los alumnos a reflexionar sobre sí mismos y su desarrollo personal sugerir realizar un FODA personal, ejercicios de autoevaluación. Con este tipo de evaluaciones se le ayudara a comprender mejor sus fortalezas, debilidades y metas personales.

Alentarlos a tener metas personales y profesionales girándolos en la creación de planes de acción para alcanzar estas metas, incluyendo pasos medibles y plazos. Fomenta la autodisciplina y el autocontrol para mantener el enfoque en el logro de estas metas.

Manejar herramientas necesarias que les brinde la oportunidad para que practiquen habilidades de autogestión, como la gestión del tiempo, la organización, la resolución de problemas y la toma de decisiones. ya que son fundamentales en la administración.

Fomentar el autoconocimiento emocional: Ayuda a reconocer y comprender sus propias emociones. Se pueden incluir actividades de inteligencia emocional, como el reconocimiento de emociones y la regulación emocional. Esto les permitirá desarrollar la capacidad de manejar y controlar sus emociones en situaciones laborales y personales.

Promover lecturas, videos o cursos relacionados con la gestión personal, el liderazgo y el desarrollo profesional para apoyarlos al desarrollo personal ofreciéndoles tutorías a asesoramientos personalizados para inquietudes y metas individuales.

En cuanto a los estudiantes que poseen una inteligencia interpersonal fueron 15% la cual se caracteriza por tener la capacidad para comprender a otras muestras empatía, saber escuchar a los demás con atención e interés, tiene habilidad para comunicarse con los demás de forma correcta, también cuenta con la capacidad de convencer en la manera de actuar o de pensar, muestra una habilidad para iniciar y mantener una conversación.

En ellos es importante fomentar sus habilidades de comunicación, trabajo equipo, diseñar actividades y proyectos que requieran la colaboración entre los estudiantes que les permita desarrollar este tipo de habilidades de comprensión de dinámicas de grupo.

Actividades de simulación de situaciones empresariales en la que participen y asuman diferentes roles que les permita la toma de decisiones y la gestión de conflictos.





Realizar ejercicios de interacción donde ellos representen situaciones de interacción con clientes, colegas o empleados para mejorar sus habilidades de comunicación y empatía. También es recomendable fomentar la retroalimentación entre ellos solicitando que evalúen el desempeño de sus compañeros en proyectos o presentaciones enfatizando la importancia de la retroalimentación constructiva

Es importante motivar el liderazgo entre ellos solicitando y dando ejemplos de líderes de éxitos y que características se detectan en ellos. Otro punto importante es enseñarlos a la resolución de conflictos a través de estrategias efectivas para manejar y resolver conflictos en un entorno laboral promoviendo la empatía y la negociación. Finalmente es importante realizar una evolución constante para medir el progreso sin olvidar la recomendación que es clave para ayudar a desarrollar sus habilidades en el campo administrativo.

La inteligencia lingüística alcanzo un 8% Esta inteligencia hace referencia a la habilidad de comunicarse de manera efectiva, tanto oral como escrita siendo esta una de las competencias de mayor demanda por el sector empresarial. Algunas de las estrategias de enseñanza para quienes poseen este tipo de inteligencia es fomentar la lectura de ficción y no ficción sugiriendo variedad de libros, revistas y periódicos que les permita explorar diferentes géneros y estilos de escritura, también es recomendable organizar discusiones y debates sobre alguna lectura para incitar a la comprensión, crítica y análisis.

Proporciona oportunidades para que los alumnos escriban y expresen su creatividad. Anímalos a crear ensayos y otros tipos de escritos. Brindar retroalimentación constructiva sobre su estilo, gramática y vocabulario, y ayúdalos a mejorar sus habilidades de escritura a través de actividades prácticas. Se puede proponer participación en debates, presentaciones y discusiones en clase para que los alumnos practiquen la expresión oral ofreciendo retroalimentación para mejora de habilidades de comunicación verbal.

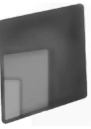
Incitarlos a aumentar su vocabulario con nuevas esto les ayudara a que comprendan su significado y uso en contexto. Promoviendo lecturas o herramientas de referencia para que puedan investigar y aprender por sí mismos.

Promover el trabajo en equipo y las actividades de aprendizaje colaborativo que requieran la comunicación verbal y escrita. Para que los alumnos practiquen sus habilidades lingüísticas al interactuar con sus compañeros en proyectos, debates y discusiones grupales.

Adaptar los métodos y estrategias según las necesidades individuales de los alumnos y mantener un enfoque equilibrado que combine la enseñanza formal con la creatividad y la expresión personal.

Quienes poseen una inteligencia naturalista fueron el 9% para ellos es recomendable incorporarles elementos que conecten con la naturaleza y el entorno, utilizando ejemplos prácticos relacionados con sistemas de interconexión y analogías con la naturaleza para hacer los conceptos más familiares. Además, incorporar actividades al aire libre o proyectos que impliquen análisis ambiental, trabajar proyectos en armonía con el entorno empresarial, fomentar investigaciones sobre la ecología organizacional, o empresas que hayan integrado con éxito practicas sostenible entre otras. También se puede utilizar recursos visuales como imágenes, gráficos relacionados con la naturaleza para reforzar conceptos clave y procurar que las clases sean más visuales y estimulantes.

En cuanto a la Inteligencia kinestésica se obtuvo un porcentaje 7% la cual consiste en utilizar el cuerpo y el movimiento de forma hábil y coordinada. En el ámbito de la educación, se puede aprovechar para



mejorar el aprendizaje de los alumnos de la licenciatura en administración de varias formas diseñando actividades prácticas involucrando el movimiento y la acción física organizando simulaciones donde los alumnos representen diferentes roles administrativos para tomar decisiones en tiempo real lo que permitirá a los estudiantes poner en práctica sus conocimientos y habilidades de manera activa y tangible.

En este caso también se puede trabajar con aprendizaje basado en proyectos fomentar la participación en proyectos que requieran la aplicación de conocimientos administrativos en situaciones reales por ejemplo en desarrollar un plan de negocios competitivo para alguna empresa ficticia o real. Esto les permitirá movilizar sus habilidades kinestésicas al trabajar en equipo, hacer presentaciones y realizar análisis prácticos.

Es importante entender que para este tipo de alumnos es difícil permanecer estáticos por mucho tiempo por ello es recomendable que se muevan mientras estudian en diferentes dinámicas esto les permitirá estar más activos y comprometidos con el material de estudio.

Los alumnos con habilidades lógico-matemáticas fueron el 7 % para ellos es recomendable aprovechar su razonamiento lógico pues suelen tener una capacidad para el razonamiento deductivo y el análisis de patrones. Se recomienda utilizar ejemplos y problemas que requieran este tipo de habilidades para estimular su pensamiento crítico y lógico.

Este tipo de estudiantes con habilidades lógico-matemáticas tienden a disfrutar de desafíos intelectuales. Proporciona problemas o proyectos que les permitan aplicar sus habilidades en situaciones reales y complejas. Esto les ayudará a mantenerse motivados y comprometidos.

Este tipo de estudiantes con inteligencia lógico-matemática pueden ser adeptos al trabajo individual, por ello es importante fomentar el trabajo en equipo. Mediante la asigna proyectos grupales que requieran colaboración y comunicación efectiva. Esto les permitirá desarrollar habilidades sociales.

Destacar las aplicaciones prácticas y las implicaciones de la lógica y las matemáticas en diferentes campos de estudio. Para que ellos vean la relevancia y utilidad de sus habilidades en diferentes áreas académicas y profesionales.

Quienes cuentan con una inteligencia espacial son un 4%, este tipo de alumnos de acuerdo a esta inteligencia son buenos para visualizar formar y representar ideas o imágenes mentales desde diferentes ángulos lo cual les permite pensar en tres dimensiones y comprender la forma de las figuras. Para ellos se pueden utilizar diferentes estrategias de enseñanza que aprovechen sus fortalezas, por ejemplo, utilizar herramientas visuales, gráficos, diagramas, mapas mentales, esto les ayudara a prender mejor la información y a recordar de forma más efectiva.

También se recomienda aplicar los conceptos de administración de una manera práctica aplicando simulaciones o proyectos en donde se requiera resolver problemas y tomar decisiones. Organizar información de manera visual a través de esquemas, cuadros sinópticos o mapas conceptuales esto facilitara la comprensión de muchos de los conceptos clave en administración.

Es importante hacer uso de videos, animaciones o presentaciones visuales interactivas para captar la su atención y facilitar la comprensión de los temas. La conexión visual para este tipo de alumnos es muy importante, utilizar ejemplos visuales de empresas o gráficos de tendencias económicas permite abstraer y entender los conceptos sobre administración.



Finalmente es importante tener en cuenta que cada alumno tiene fortalezas y estilos de aprendizaje diferentes. Es importante optar por diversas estrategias educativas para satisfacer las necesidades de conocimiento específico y aprovechar al máximo cada una de las habilidades brindándoles oportunidades para cada una de las inteligencias que poseen

## **DESARROLLO EMPRESARIAL**

Las empresas juegan un papel fundamental en el desarrollo de la economía de un país pues contribuyen en su crecimiento económico al general empleo, estimular la innovación, aumentar la productividad y generar ingresos fiscales. Además, las empresas pueden impulsar la competencia.

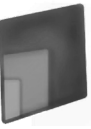
Las inteligencias múltiples, propuestas por Howard Gardner, sugieren que existen diversas formas de inteligencia. En el ámbito empresarial, reconocer y fomentar estas inteligencias puede contribuir a un equipo más diverso y eficiente. Por ejemplo, potenciar la inteligencia interpersonal puede mejorar la comunicación entre los miembros del equipo, mientras que valorar la inteligencia lógico-matemática puede fortalecer la resolución de problemas. Por lo tanto, aplicar este enfoque puede favorecer un ambiente laboral más equitativo y productivo.

En el ámbito empresarial, maximizar el potencial de los empleados implica identificar y aprovechar sus habilidades diversas. Esto se puede lograr asignando roles y tareas de acuerdo con las fortalezas individuales, permitiendo que los líderes de proyectos se alineen con sus habilidades específicas. Además, se puede promover la colaboración entre equipos diversos, donde cada miembro aporta desde su área de expertis, facilitando así soluciones más integrales. Ofreciendo programas de capacitación que abordan distintas áreas de inteligencia, permitiendo a los empleados desarrollar habilidades según sus inclinaciones. Reconociendo las diferencias en estilos de comunicación para optimizar la comprensión y colaboración dentro del equipo. También fomentar la creatividad y la resolución de problemas desde enfoques diversos, integrando perspectivas para encontrar soluciones más completas.

Al formar un equipo de desarrollo de productos puede beneficiarse de la combinación de habilidades lingüísticas para la comunicación efectiva, habilidades espaciales para el diseño y visualización. Habilidades interpersonales para la colaboración y trabajo en equipo y las habilidades intrapersonales para la auto-motivación y gestión de tiempo.

Por ello es importante reconocer y valorar estas diversas formas de inteligencias pues con la detección y desarrollo de ellas las empresas pueden construir equipos más diversos y equilibrados, lo que puede conducir a una mayor creatividad, innovación y eficiencia en la resolución de problemas.

Además, fomentar un entorno donde se reconozcan y utilicen estas inteligencias múltiples puede promover la inclusión y el compromiso de los empleados, lo que a su vez puede aumentar la satisfacción laboral y la retención de talentos como se puede observar son muchos los beneficios en realizar estudios de este tipo pues las inteligencias múltiples son importantes en el desarrollo empresarial porque nos permiten aprovechar de mejor manera y al máximo el potencial del capital humano y construir organizaciones más adaptables y exitosas en un mundo empresarial cada vez más complejo y competitivo en eras de la globalización.



Por ejemplo, la inteligencia lingüística en el desarrollo de una empresa puede tener un impacto significativo en el desarrollo de una empresa en diferentes aspectos:

En la manera de expresarse con claridad de comprender a los demás es fundamental para el éxito empresarial. Un líder con este tipo de inteligencia puede comunicar visiones, estrategias y expectativas de una manera más efectiva, lo que ayuda a promover sin duda un ambiente de trabajo más cohesionado. En la parte de la negociación en su capacidad de persuadir. Negociar y llegar a acuerdos es crucial una persona con este tipo de inteligencia le es fácil adaptar su lenguaje y estilo de comunicación para influir en las negociaciones.

Referente a la cultura organizacional en la forma que una empresa se comunica internamente afecta en su cultura organizacional este tipo de inteligencia ayuda a crear un entorno donde se valore la diversidad lingüística y las habilidades de comunicación y esto a su vez fomenta la colaboración e innovación.

En un mercado globalizado en el que nos encontramos la capacidad de saber comunicar mensajes de manera efectiva es fundamental para atraer a los clientes y cerrar ventas esta inteligencia aquí nos ayuda a crear contenido persuasivo y adaptarse a las necesidades lingüísticas y culturales de diferentes audiencias. Por otro lado, la inteligencia Lógico-matemática proporciona habilidades para analizar datos financieros e identificar tendencias, ayudan en el cálculo de los riesgos y toma de decisiones fundamentadas. Además, permite comprender conceptos como la probabilidad, análisis de costos la optimización de recursos y evaluación de inversiones. El contar con personas en la empresa que cuenten con este tipo de habilidades es fundamental para desarrollar estrategias empresariales sólidas, diseñar modelos de negocio eficientes y resolver problemas operativos de manera efectiva. Este tipo de habilidades son fundamentales para el éxito de la empresa pues proporcionan la capacidad de tomar decisiones informadas y estrategias basadas en el análisis riguroso de datos y de lógica.

En cuanto a la inteligencia espacial es importante en el desarrollo empresarial porque permite visualizar conceptos y diseñar productos y espacios eficientes y entender la relación entre el elemento dentro de un sistema. Esta habilidad ayuda en la creación de estrategias de marketing visualmente atractivas en el diseño de productos, innovadores y en dimensionar y organizar los espacios de trabajo para aumentar la productividad y la eficiencia. Además, la inteligencia espacial puede facilitar la comprensión de mapas de mercado, análisis de competencia y planificación estratégica de ubicaciones físicas para negocios pues proporciona una perspectiva única que puede impulsar la creatividad la eficiencia y el éxito empresarial.

Una persona que posee inteligencia musical también construye en el desarrollo empresarial de varias maneras su capacidad para reconocer patrones, entender estructuras complejas y trabajar en equipo de manera armoniosa puede ser invaluable en la resolución de problemas, la innovación y la colaboración dentro de un entorno empresarial. Con su creatividad y sensibilidad artística que poseen pueden influir positivamente en la estrategia de marketing, en el diseño de los productos y la creación de una cultura empresarial inclusiva colaborativa.

Las personas que poseen una inteligencia Kinestésica pueden influir de una manera positiva en el desarrollo de una empresa de la siguiente manera por ejemplo podrían destacarse en roles que requieren habilidades físicas como la producción el diseño de productos o la logística lo que contribuiría al crecimiento y eficacia operativa de la empresa. Además, podrían ser excelentes líderes de equipos que trabajan en entornos físicos fomentando un ambiente de trabajo colaborativo.



También pueden jugar un papel muy importante en los lores de liderazgo pues tipo de personas pueden destacarse al demostrar cómo se realizan las tareas de manera efectiva, inspirando a otros con ejemplo práctico.

Una persona que posee inteligencia interpersonal es aquella que tiene habilidades en la comprensión y gestión de las relaciones humanas. Por tanto, estas personas suelen destacarse en roles que requieren trabajo en equipo, liderazgo, negociación y resolución de conflictos. Son empáticos con los demás se comunican de una manera efectiva y saben construir relaciones sólidas pueden fácil mente contribuir en mejorar la colaboración dentro de la empresa y con clientes, proveedores y otros socios comerciales.

Pueden Inspirar y motivar a otros construir equipos cohesionado y fomentar un clima laboral positivo. Además, su habilidad comprender las necesidades motivaciones de deferentes partes interesadas puede ser fundamental para identifica oportunidades de negocio, establecer alianzas estrategias y gestionar eficazmente las relaciones con los clientes. Las personas que poseen este tipo de inteligencias pueden influir positivamente en el desarrollo empresarial al mejorar la comunicación, fortalecer las relaciones y facilitar la colaboración entre las personas dentro y fuera de la organización lo que conduciría a una mayor eficacia y éxito en el mercado.

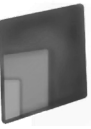
Una persona con inteligencia intrapersonal puede ayudar en el desarrollo de una empresa en varias maneras por su capacidad para comprender y manejar sus propias emociones, metas y motivaciones pueden llevar a una mayor autoconfianza resiliencia y auto dirección en el trabajo. En la toma de decisiones más sólidas una mayor claridad en los objetivos personales y organizacionales y en la mayor capacidad para superar los desafíos sirven como modelos para otros empleados al demostrar autocontrol, autorreflexión, autogestión lo que contribuir positivamente al clima laboral y al rendimiento general de la empresa.

Finalmente tenemos a los que poseen una inteligencia naturalista que pueden ser muy beneficiarios para una empresa especialmente en sectores relacionados con el medio ambiente, la agricultura, la ecología o la investigación científica. Su capacidad para comprender y trabajar en armonía con la naturaleza puede conducir a la innovación en productos y procesos sostenibles, así como a la identificación de oportunidades de negocio basados en recursos naturales. Pueden contribuir en la toma de decisiones informadas sobre cuestiones ambientales y de sostenibilidad lo que puede mejorar la reputación y el rendimiento a largo plazo de la empresa.

Considerar las inteligencias múltiples en el desarrollo empresarial es crucial pues se puede fomentar un ambiente de trabajo inclusivo, creativo y adaptable. Además, permite reconocer y aprovechar las diversas habilidades y fortalezas de los diversos colaboradores.

## **CONCLUSIÓN**

Identificar las inteligencias múltiples en alumnos de nivel licenciatura en esta nuevas generaciones la cuales poseen nuevas herramientas óptimas para un mejor desarrollo motriz el cual se deriva de tecnologías nuevas y del desarrollo de las ciencias, como lo son las sociales y humanas, además de la innovación constante que favorece a los nuevos individuos trae consigo grandes ventajas pues reconocer las fortalezas



y preferencias de los estudiantes en diferentes áreas de inteligencia, los docentes pueden adaptar sus métodos de enseñanza para abordar las necesidades individuales de cada estudiante, promoviendo un aprendizaje más efectivo.

Al conocer las inteligencias múltiples de los estudiantes, las instituciones educativas pueden diseñar programas que fomenten el desarrollo de habilidades empresariales específicas, como la resolución de problemas, la creatividad el trabajo en equipo y la comunicación efectiva, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo empresarial.

Adaptar los métodos de enseñanza a las preferencias de aprendizaje de los estudiantes puede aumentar el compromiso y motivación lo que a su vez puede conducir a un mejor rendimiento académico y una mayor retención de los conocimientos. Atendiendo esto se apoya significativamente al desarrollo empresarial al preparar a los estudiantes con habilidades relevantes y al mejorar la calidad de la enseñanza al adaptarla a las necesidades individuales de los estudiantes.

En el ámbito empresarial esta detección de las inteligencias múltiples es una estrategia valiosa para el desarrollo de la misma, ya que permite identificar y potenciar habilidades específicas reconociendo las fortalezas individuales de sus colaboradores, asignando roles que se alineen mejor con sus capacidades fomentando así un ambiente de trabajo más productivos y creativo.

## **RECOMENDACIONES**

Detectar las inteligencias múltiples es importante porque nos permite comprender, valorar y potencializar las diferentes capacidades de cada uno de ellos. Como plantea Howard Gardner existen diferentes formas de ser inteligentes más allá solo considerar la tradicional noción de inteligencia medida únicamente por habilidades lógico-matemáticas y lingüística.

Por esta razón es importante considerar diferentes estrategias de enseñanza, personalizadas y adaptadas en función de la inteligencia predominante. Utilizando estrategias que se adapten en función a la inteligencia que poseen los alumnos donde se valore cada una de sus inteligencias, se diversifiquen contenidos y estrategias didácticas innovando metodologías a través de involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas y diversas participaciones, escritas, de reflexión y discusión para promover un pensamiento crítico sobre cada uno de los temas.

Otro punto a considerar son las TICs como facilitadoras al intercambio de información pues esta generación creció con internet y siendo nativos digitales. Su forma de recibir y procesar información y relacionarse con el entorno hace imprescindible incluir la tecnología en las aulas de clase.

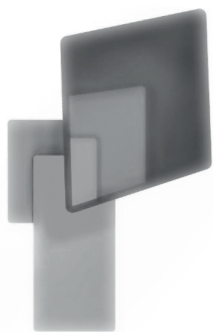


**REFERENCIAS**

- Alain, Sarton. Los tests en la psicología moderna. Bilbao: Mensajero, 1978.
- Carbajo, M. «Historía de la inteligencia en relación a personas mayores (History of intelligence in relation to older people .» Revista Pedagógica , 2011: (24).225-242.
- Castillo, Rocio Quesada. «Conceptos básicos de la evaluación del aprendizaje.» Perfiles Educativos, 1988: pp. 48-51.
- Chaves-Salas, A. «Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vygotsky ( Educational implicatións of Vygonsky.s socioclutural theory ).» Educación , 2001: 25(2). 59-65.
- Chiner, Esther. Procedimientos para la construcción de un test. 2011.
- E., Ander-Egg. "Técnicas de investigación social". Buenos Aires: Hvmánitas, 1987.
- Eysenck, Hans Jürgen. «La inteligencia según Hans Jürgen Eysenck.» Revista de la Psicología General y Aplicada, 1994.
- Gardner, Howard. «La Teoría de las Inteligencias Múltiples.» 1987. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114582017.pdf>.
- Howard, Gardner. «La teoría de las inteligencias múltiples.» En La teoría de las inteligencias múltiples., 287-305. Santiago de Chile: Instituto Construir, 1987.
- J.L, CORDOVA. Educando a la Generación de Cristal. 4 de Abril de 2016. [www.lasalle.org.mx/materiales/archivo\\_art%5B797%5D\\_426.docx](http://www.lasalle.org.mx/materiales/archivo_art%5B797%5D_426.docx).
- Jaquelin, Suárez, Fracelys Míiz, y Marín Meza. «Inteligencias Multiplas: una innovación pedagógica para potenciar el proceso enseñanza aprendizaje.» Investigación y posgrado, 2010: 81-94.
- Llauradó, Oriol. «La escala de Likert: qué es y cómo utilizarla.» Netquest, 2014.
- Lozano Oviedo, Jonathan, y Carlos Hermán González Campo. «Un análisis del estado del arte de la inteligencia Organizacional (IO) con sus modelos y herramientas de diagnóstico.» Ciencias Estrategicas vol.23, núm. 33 enero-junio, 2015: 41-52.
- Matas, Antonio. «Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión.» Revista electrónica de investigación educativa, 2018.
- Nadal, B. «Las inteligencias múltiples como una estrategia didáctica para atender a la diversidad y aprovechar el potencial de todos los alumnos (Multiple intelligences as a didactic strategy to attend to diversity and take advantage of the potencial of all students.» 2013: SGEL. Recuperado de <https://n9.cl/t2qse>.
- Ocampo, Danelly Salas. «Las escalas tipo Likert.» Investigalia, 2020.



- Ospina RB, Ramírez MC, Duque S, Gaviria DL, López MV. «El núcleo de salud comunitaria en la formación del profesional.» Universidad de Antioquia, 1998. **158**
- Paniagua, Karina Lizano. «La teoría de las inteligencias múltiples en la práctica docente en educación.» Revista Electrónica Educare 12, nº 1 (1987): 135-149.
- Pérez Porto, J., Gardey, A. «Definición de inteligencia múltiple.» Definicion.de, 2011.
- Roberto, Villamizar Gustavo Donoso. «Definiciones y teorías sobre inteligencias revisión histórica .» Psicogente , 2013: 407-423.
- S, Moscovici. Psicología social. . España: Paidós, 1988.
- S.M. Psicología social. Paidos, España, 1988.
- Sabrina, M. «La Teoría de las inteligencias múltiples desde la perspectiva del asesoramiento (The theory of multiple intelligences from the perspective of counseling).» Revista Espiga, 2013: (25), 35-50.
- Sandoval, J. «Representación Discursividad y acción situada introducción crítica a la psicología social del conocimiento .» Epistemología de Ciencias sociales , 2004: 37-46.
- Sarton Alain. s.f.
- Soto, Eutimio Mejía. CONTABILIDAD AMBIENTAL. CRITICA A LA CONTABILIDAD FINANCIERA AMBIENTAL. Armenia, Colombia: Optigraf Ltda, 2010.
- Yela, Mariano. Los Test. Madrid: Psicothema, 1996.



# INTELIGENCIAS MÚLTIPLES EN LAS NUEVAS GENERACIONES COMO ESTRATEGIA AL DESARROLLO EMPRESARIAL

Germán Díaz Pavón  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
2022019@tesjo.edu.mx

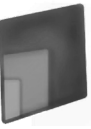
Fecha de recepción: 04/02/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

## RESUMEN

El mantenimiento productivo total es una actividad que si se realiza de manera adecuada y correcta, se logran resultados favorables en los procesos productivos, y se mejora el entorno laboral de los trabajadores, se tiene un clima laboral mas agradable para el colaborador, se trabaja en la mejora continua y se reconoce al personal que esta haciendo su trabajo de manera adecuada y correcta reduciendo los accidentes y mejorando notablemente la calidad del producto y por consecuencia reducción de desperdicios. Mediante la aplicación de los pilares de la metodología nos recomienda. El proceso se hace más confiable y se desarrolla al personal para que sea capaz de desempeñar otras tareas de más responsabilidad

## ABSTRACT

Total productive maintenance is an activity that, if carried out appropriately and correctly, produces favorable results in the production processes, and improves the work environment of the workers, has a more pleasant work environment for the collaborator, works in continuous improvement and recognition of personnel who are doing their work adequately and correctly, reducing accidents and significantly improving product quality and consequently reducing waste. By applying the pillars of the methodology recommended to us. The process becomes more reliable and personnel are developed so that they are capable of performing other tasks of more responsibility.



## INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)

La metodología TPM es una herramienta Lean que se aplica para la optimización y la confiabilidad de los equipos productivos, siguiendo los pasos que marca la metodología, la que consiste en la aplicación de ocho pilares de la cual conlleva y recomienda la JPIM, para la implementación de la metodología TPM [1]. Se recomienda si se quiere tener éxito en la implementación, aplicar gradualmente las etapas como lo indica la misma herramienta. Comenzando las 5'S. y seguir con la aplicación del primer pilar hasta el quinto pilar que aplica el área de producción en piso para empresas manufactureras, los otros tres pilares son para áreas administrativas [2]. Con esta herramienta se pretende dar un cambio en las áreas productivas, la herramienta es prometedora se reducen los incidentes de trabajo, mediante la mejora enfocada, con la participación de las áreas a implementar la herramienta mediante la mejora continua, se logra dar un cambio a el área productiva [3].

### ¿QUÉ ES EL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)?

El Mantenimiento Productivo Total (TPM) es un programa de mantenimiento que implica un concepto definido para el mantenimiento de equipos productivos en plantas manufactureras o cualquier industria. El objetivo del programa TPM es aumentar considerablemente la productividad y reducir los tiempos de paro menores y significativos, y al mismo tiempo, mejorar el clima laboral de los empleados, la satisfacción personal de sus colaboradores [4]. TPM enfoca el mantenimiento como una parte necesaria y de vital importancia en el negocio. Se considera una actividad conjunta con el personal de mantenimiento y producción. El objetivo es mantener al mínimo el mantenimiento reactivo o correctivo y no programado [5].

### ¿POR QUÉ TPM?

TPM se implementa para lograr no uno si no varios objetivos. Los más relevantes o impactantes en una empresa manufacturera o de otro giro relacionado con un proceso. Los objetivos se enumeran a continuación.

- Reducir el desperdicio en un proceso de producción
- Administrar el inventario sin tener paros por insumos.
- Reducción de costos.
- . Reducción de accidentes.

### TIPOS DE MANTENIMIENTO:

#### 1. Mantenimiento correctivo:

Este tipo de actividad regularmente se realiza solo cuando los equipos productivos fallan y el personal de mantenimiento realiza las actividades de reparación, sin tener una planeación. Esta actividad regularmente afecta los objetivos de producción provocando retrasos, y defectos de calidad. Uno de los objetivos del TPM es reducir al máximo el mantenimiento correctivo casi desaparecerlo, pero como eso no es posible, la idea es reducirlo lo más mínimo posible mediante la prevención [6].



## 2. Mantenimiento preventivo:

Es una actividad de mantenimiento que se realiza en base a periodos de tiempo, o un programa, algunas actividades dentro de esta actividad son (limpieza, inspección, lubricación y reapriete), actividades programadas para conservar la condición óptima de los equipos y prevenir fallas mediante la detección del deterioro de inspección periódica o diagnóstico del estado del equipo. Hay quien lo conoce o llama mantenimiento periódico. Con esas actividades es como se prolonga la disponibilidad útil del equipo, se puede garantizar realizando actividades preventivas [7].

## 3. Mantenimiento predictivo:

Esta es una actividad en que la vida útil de un componente importante de un equipo productivo se programa su remplazo o predice basándose en la inspección o diagnóstico, para diagnosticar los componentes al límite de su vida útil. En comparación con el periódico mantenimiento. El mantenimiento predictivo es una actividad que se apoya de la tecnología y de la experiencia del personal más experimentado basado en la condición del equipo [8]. Analizando datos sobre el deterioro y emplea un sistema de monitoreo, diseñado para tener valores en tiempo real y las condiciones a través de un sistema en línea.

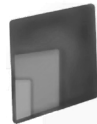
Existen otros tipos de mantenimiento (mantenimiento planeado, reactivo, basado en la calidad, profesionalizante, etc.) según algunos autores, pero son actividades o conceptos que se derivan de estos tres tipos de mantenimiento, El objetivo es mantener los equipos productivos disponibles sin que afecte la calidad y los volúmenes de producción y la reducción de los accidentes.

## ANTECEDENTES SOBRE TPM

TPM es un concepto japonés innovador. El origen del TPM se remonta a 1951 cuando el mantenimiento preventivo se introdujo en Japón. Sin embargo, el concepto de prevención en mantenimiento fue tomado de EE. UU, mantenimiento preventivo en 1960. El mantenimiento preventivo es el concepto en el que los operadores de productos emplean en máquinas y el equipo de mantenimiento se dedicó al trabajo de conservar esas máquinas disponibles, sin embargo, con la automatización, el mantenimiento se volvió un problema ya que se requería más personal de mantenimiento, por esa razón la dirección decidió que el mantenimiento rutinario del equipo lo llevarían a cabo los operadores. (esto es lo que se conoce como mantenimiento autónomo, una de las actividades de TPM). El equipo de mantenimiento se encarga de los mantenimientos mayores, o actividades especializadas [9].

El mantenimiento autónomo, (mantenimiento realizado por los operadores de producción), el equipo de autónomo paso a ser parte del equipo de mantenimiento, para mejorar la confiabilidad. Las modificaciones fueron realizadas o incorporadas en nuevos equipos de trabajo. Esto conlleva a la prevención del mantenimiento. Así, el mantenimiento preventivo junto con la prevención del mantenimiento y la mejora dieron origen al mantenimiento productivo.

El objetivo del mantenimiento productivo es maximizar la disponibilidad en planta y los equipos productivos, efectividad para lograr un costo óptimo del ciclo de vida del equipo de producción, involucrando la participación de los colaboradores. así todos los empleados participan en la implementación del Mantenimiento Productivo Total [10].



El Instituto Japonés de Ingenieros de Plantas (JIPE). Y el grupo Toyota son la primera organización en **162** implementar la metodología TPM en sus procesos de manufactura.

### Beneficios directos de TPM

1. Aumentar la productividad y la EGP (Eficiencia general de la planta) considerablemente.
2. Rectificar las quejas de los clientes.
3. Reducir el costo de producción.
4. Aumentar la confiabilidad de los clientes (entregando en tiempo y forma.)
5. Reducir los accidentes.
6. Cumplimiento de las normas STPS.

### Beneficios indirectos del TPM

1. Mayor nivel de confianza entre los empleados.
2. Mantener el lugar de trabajo limpio, ordenado y atractivo.
3. Cambio favorable en la actitud de los operadores.
4. Lograr objetivos trabajando en equipo.
5. Despliegue horizontal de un nuevo concepto en todas las áreas de la organización.
6. Los trabajadores desarrollan sentido de pertenencia de la máquina.

### Métricos para medir la eficiencia de TPM

OEE (Eficiencia general del equipo):

$$OEE = A \times PE \times Q$$

A - Disponibilidad de la máquina. La disponibilidad es la proporción del tiempo que la máquina está realmente disponible.

hora en que debería estar disponible.  $A = (MTBF - MTTR) / MTBF$ .

MTBF: tiempo medio entre fallas = (tiempo total de ejecución) / número de fallas.

MTTR: tiempo medio de reparación.

PE - Eficiencia en el desempeño. Está dado por  $RE \times SE$ .

### PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL TPM EN UNA ORGANIZACIÓN:

**Actividad A** – Etapa de preparación:

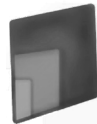
**PASO 1:** Anuncio de la gerencia a todos sobre la introducción de TPM en la organización:

La comprensión adecuada, el compromiso y la participación activa de la alta dirección son necesarios para este paso. La alta dirección debería disponer de programas de sensibilización, tras los cuales se debe publicar de la nueva forma de trabajo que involucra a todos los colaboradores. Publícalo en la revista interna o portales de comunicación para conocimiento de los trabajadores, en un pizarrón de anuncios para su conocimiento. Personal encargado e involucrado de participar si es necesario.

**PASO 2** - Educación inicial y anuncio de la implementación de TPM:

La capacitación debe realizarse en función de la necesidad del área o empresa. Algunos necesitan entrenamiento intensivo y otros sólo crear conciencia y sentido de pertenencia. Hacer visitas con las personas importantes a lugares donde TPM ya se implementó con éxito.



**PASO 3** - Creación de TPM y comités departamentales:

TPM incluye mejora, mantenimiento autónomo, mantenimiento de calidad, etc., como parte del mismo. Cuando se establezcan comités, estos deberían ocuparse de todas esas necesidades.

**PASO 4** - Establecer el sistema de trabajo y el objetivo de TPM:

Ahora se pone de ejemplo a cada área reconociendo su labor y fija una meta de logro.

**PASO 5** - Un plan maestro para institucionalizar:

El siguiente paso es la implementación de un plan maestro en el que TPM se convierta en una herramienta organizacional. Realizar auditorías con expertos en TPM para poder medir los resultados y poder visualizar que se ha alcanzado un nivel satisfactorio.

## Implementación:

En esta etapa se llevan a cabo ocho actividades las cuales se denominan ocho pilares en el desarrollo del TPM actividad.

De estas cuatro actividades son para establecer el sistema para la eficiencia de la producción, una para el inicial sistema de control de nuevos productos y equipos, destinado a mejorar la eficiencia de la administración, y son para el control de la seguridad, saneamiento y ambiente de trabajo.

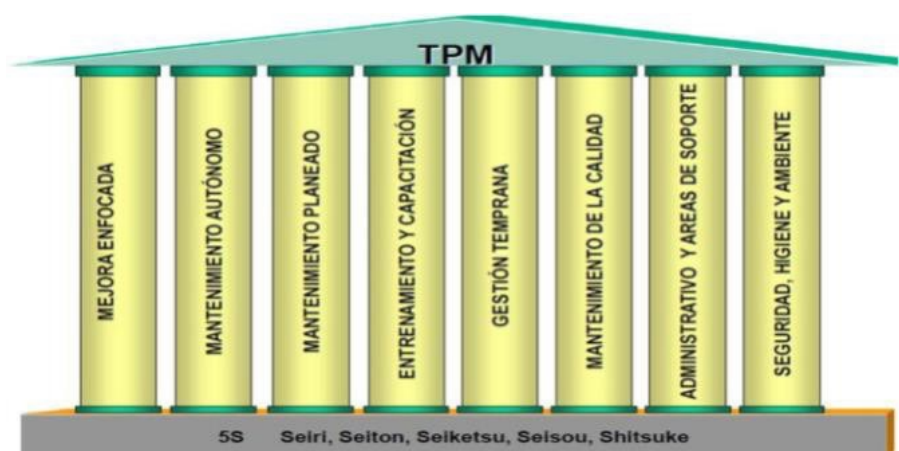


Figura 1. Templo de pilares de TPM [11]

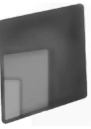
**BASE DEL TEMPLO DE TPM – 5S:**

TPM comienza con 5S. Los problemas no se pueden ver claramente cuando el lugar de trabajo no está organizado. Limpiar y organizar el lugar de trabajo ayuda al equipo a descubrir problemas. Haciendo los problemas visibles, es el primer paso de mejora de cualquier organización [11].

**SEIRI - Ordena:**

Esto significa clasificar y organizar los elementos como elementos críticos, importantes, de uso frecuente, inútiles, o artículos que no son necesarios a partir de ahora. Los elementos no deseados se pueden recuperar. Los elementos críticos deben ser los artículos que se mantienen cerca para su uso y los que no se utilizarán en un futuro próximo deben almacenarse en algún lugar.

Para este paso, el valor del artículo debe decidirse en función de la utilidad y no del costo. Como resultado de este paso se reduce el tiempo de búsqueda.

**SEITON - Organizar:**

El concepto es "Cada elemento tiene un lugar, y sólo un lugar". Los artículos deben ser volver a colocarlo después de su uso en el mismo lugar. Para identificar los artículos fácilmente, placas de identificación y etiquetas de colores, tiene que ser usado. Se pueden utilizar estantes verticales para este propósito y los artículos pesados ocupan la parte inferior, posición en los bastidores.

**SEISO - Haz brillar el lugar de trabajo:**

Se trata de limpiar el lugar de trabajo libre de rebabas, grasa, aceite, residuos, chatarra, etc. cables colgantes o fugas de aceite de las máquinas.

**SEIKETSU - Estandarización:**

Los empleados tienen que discutir juntos y decidir sobre los estándares para mantener el lugar de trabajo. Máquinas, pasillos ordenados y limpios. Estos estándares se implementan para toda la organización y se puedan inspeccionan.

**SHITSUKE - Autodisciplina:**

Considerar las 5S como una forma de vida y propiciar la autodisciplina entre los empleados de la organización. Esto incluye usar insignias, seguir procedimientos de trabajo, puntualidad, dedicación a la organización.

**PILAR 1** (Mejora enfocada)

En este pilar el personal tendrá la responsabilidad de mejorar las actividades que integren a las diferentes áreas del proceso productivo, con el propósito de maximizar la Eficiencia Global de los Equipos (OEE) y eliminar las grandes pérdidas existentes en las plantas industriales, todo ello mediante equipos multifuncionales y el uso de metodologías específicas. En resumen, la persona se encargará de mejorar la eficiencia y reducir las pérdidas en las plantas industriales mediante la implementación de equipos multifuncionales y metodologías específicas [12].

**PILAR 2** (Mantenimiento autónomo)

Este pilar está orientado a desarrollar operadores capaces de hacerse cargo de actividades de mantenimientos menores o rutinarias, liberando así al personal de mantenimiento calificado para dedicar tiempo a actividades de mayor valor añadido, y reparaciones técnicas. Los operadores son responsables del mantenimiento de sus equipos para evitar que se deteriore [13].

**PILAR 3** (Mantenimiento planeado)

El objetivo de este pilar es reducir problemas en los equipos mediante la prevención y predicción de fallas, realizadas por personal de mantenimiento. Además, se busca contribuir en la definición de estándares y en el desarrollo de habilidades e instructivos de mantenimiento autónomo de los operarios de producción [14].

**PILAR 5** (Entrenamiento y capacitación)

Este pilar tiene como objetivo desarrollar al personal de manera profesional para que puedan mejorar su desempeño y hacer mejor su trabajo con el equipo y los procesos [15].

Estos cinco pilares son los que involucran las áreas de producción en piso, y son con los que el personal involucrado va estar trabajando día a día. Los otros tres pilares son para áreas administrativas y están mas enfocados al equipo de liderazgo de las compañías.



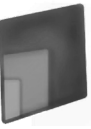
## CONCLUSIONES

Hoy en día, con la competencia en la industria está en un punto crítico donde la competencia global es demasiado alta, TPM puede ser una de las metodologías que puede lograr hacer más rentable las industrias manufactureras y el método que sí se implementa de forma correcta y exitosa dará los resultados esperados y será punto clave para lograr o mantener un proceso más rentable o el fracaso para algunas empresas. Se ha demostrado que es un programa que transforma cualquier proceso o producto. Se puede adaptar para trabajar no sólo en plantas industriales, sino en construcción, edificación mantenimiento, transporte y en una variedad de otras situaciones. Los empleados deben ser capacitados, y convencidos de que TPM no es un "programa del mes o año" y que la gestión este totalmente comprometida con el programa y el amplio compromiso será necesario para su plena implementación.

Si todos los involucrados en un programa TPM realizan la parte que les corresponde, se obtiene un resultado de retorno satisfactorio y palpable, en comparación con los recursos invertidos, se puede esperar números favorables y rentables.

## REFERENCIAS

- J. E. G. Pérez, Diseño e implementación de un sistema de monitoreo de fallas utilizando la metodología TPM para el departamento de pruebas eléctricas de una fábrica de alarmas, Ciudad Obregón, Sonora : Instituto Tecnológico de Sonora, 2018.
- B. Acuña Peña, Propuesta de mejora para la gestión de mantenimiento mediante la aplicación de herramientas del mantenimiento productivo total (TPM) en el área de tejeduría en una empresa textil, Lima Peru: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Diciembre de 2019.
- J. A. M. VELASQUEZ, Aplicación de RCM como estrategia de implementación del mantenimiento predictivo para la metodología TPM, Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Minas, Departamento de Ingeniería Mecánica, 2018.
- A. D. C. Saez, "PROPUESTA DE MEJORA MEDIANTE HERRAMIENTAS DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) PARA DISMINUIR LOS COSTOS OPERATIVOS DEL ÁREA DE PELETIZADO DE LA EMPRESA AVÍCOLA EL ROCÍO S.A.", Trujillo – Perú: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE, 2018.
- J. L. Gamarra Antonio, Propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento del área de hilandería en las etapas de prehilado para una empresa textil basado en la implementación de TPM, Lima, Perú: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, 2018.



- J. U. Mansilla Retamozo, PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PINTADO DE BOBINAS DE ACERO DE LA EMPRESA PRECOR APLICANDO TPM, Lima, Perú: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, 2016. **166**
- E. J. H. Espiritu, "METODOLOGÍA TPM APLICADO EN LA INDUSTRIA DE MAQUINARIA PESADA": una revisión de la literatura científica, Lima - Perú: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2019.
- C. A. S. P. Carlos Gastón Guevara Alejabo, "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA TPM Y SU INFLUENCIA EN LA EFICIENCIA OPERACIONAL DE LOS EQUIPOS DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DE ARENAS DE MOLIENDA EN UNA EMPRESA MINERA", Cajamarca - Perú: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE, 2019.
- Solís-Meza Mario y T.-R. Roberto, «CONTRIBUCIONES DEL TPM EN LA MEJORA DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO,» "INGENIAR", vol. Vol. 4, nº Núm. 8, pp. 61, 62, 2021.
- A. S. Aquino, Propuesta de mejora del mantenimiento para las islas de despacho de un terminal de almacenamiento y distribución de combustible líquido aplicando la metodología TPM, Lima, Perú: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, 2018.
- G. G. A. Vega, Diseño de la propuesta de implementación de un sistema de mantenimiento productivo total TPM para la Empresa Colombiana de Cementos S.A.S. en la región de Rio Claro- Antioquia, Bogotá D.C., Colombia: Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas, 2020.
- G. C. Lopez, IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE MAQUINARIA PESADA DE CONSTRUCCIÓN CON LA EMPRESA COSAPI S.A., Lima - Perú: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE, 2019.
- G. S. C. A. y V. C. D. Fernando, Diseño de un Sistema de Mantenimiento Preventivo Soportado en la Filosofía TPM para las Empresas del Sub-Sector de Rectificadoras en Valledupar, Valledupar: Universidad de Santander Facultad de Ingeniería Ingeniería Industrial, 2021.
- S. M. E. VANESA, APLICACIÓN DEL TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO, EN LA EMPRESA COMPAÑÍA PERUANA DE ASCENSORES S.A., LIMA – PERÚ: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, 2017.
- M. Y.-P. P. Z. Rodríguez Barboza, Aplicación del TPM parra incrementar la eficiencia global de los equipos en la empresa volcotech Ingeniería y Servicios E.I.R.L, ATE, 2022, LIMA – PERÚ: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, 2022.



# METODOLOGÍA 5'S PARA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS EN EL ALMACEN DE ARCHIVOS DE SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES

Daniela Hernández Martínez  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
daniela.hernandez040697@gmail.com

Israel Becerril Rosales  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
israel.becerril@tesjo.edu.mx

Fecha de recepción: 25/01/2024  
Fecha de aprobación: 21/04/2024

## RESUMEN

La investigación aplicada en el almacén de archivos de servicios públicos municipales nos permitió detectar el problema de tiempo excesivo en la búsqueda del archivo que necesitaban para poder brindar el servicio que solicitaba el derechohabiente, ya que estos estaban todos revueltos en los contenedores y sin ninguna identificación, además de tener solamente un anaquel que era insuficiente, con esta forma de trabajo se tardaban en promedio 17.18 minutos en cerrar una solicitud.

Con la implementación de las primeras 4's de la metodología 5's se logró tener una mejor organización dentro del almacén, ya que se clasificaron los archivos en cuatro niveles: Documentos contables, Documentos de acreditación, Expedientes expedidos por servidores públicos y Planes de mejoramiento, aunado a ello se estandarizó el acomodo en los anaqueles, así como en los archivos en los contenedores, apoyándose de una colorimetría mes por mes para facilitar la identificación del archivo y regresarlo para su acomodo donde corresponde.

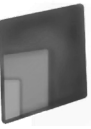
Las acciones tomadas tuvieron un impacto positivo en la prestación del servicio bajando el tiempo de promedio de servicio a 9.32 minutos, lo que representó una reducción del 44%, así como una reducción del 74% en la localización del archivo y un 54% en el acomodo de este.

**Palabras clave:** Metodología 5's, Tiempo de atención, Optimización, Servicios públicos

## ABSTRACT

The research applied in the municipal public services archive warehouse allowed us to detect the problem of excessive time in searching for the file they needed to be able to provide the service requested by the beneficiary, since these were all mixed up in the containers and without any identification. In addition to only having one shelf that was insufficient, with this way of working it took an average of 17.18 minutes to close a request. With the implementation of the first 4's of the 5's methodology, it was possible to have a better organization within the warehouse, since the files were classified into four levels: Accounting documents, Accreditation documents, Files issued by public servants and Management Plans. improvement, in addition to this, the arrangement on the shelves, as well as the files in the containers, was standardized, relying on month-by-month colorimetry to facilitate the identification of the file and return it for placement where it corresponds. The actions taken had a positive impact on the provision of the service, lowering the average service time to 9.32 minutes, which represented a reduction of 44%, as well as a reduction of 74% in the location of the file and 54% in the accommodation of this.

**Keywords:** 5's Methodology, Service time, Optimization, Public services



## INTRODUCCIÓN

La eficiencia y la transparencia son elementos fundamentales en la gestión pública, sin embargo, es común observar que en diversas instituciones del sector público se enfrentan desafíos significativos en cuanto a optimización de recursos, la mejora en la calidad de los servicios que ofrecen y en la creación de un ambiente laboral que permita un desempeño óptimo en el personal. El sector público al igual que las empresas debe centrarse en mejorar continuamente ya que su principal objetivo debe ser cubrir las necesidades del cliente, en este caso poder ofrecer una mejor calidad en cuanto a prestación de servicios al ciudadano (Salazar Sánchez & Prado López, 2019).

Parte de estos servicios significa poder brindar la información de manera oportuna al ciudadano y a la comunidad cuando sea requerida, dicha información se concentra en los archivos, los cuales son todos aquellos documentos que son generados y recibidos en las diferentes dependencias de la administración pública, dentro de las principales funciones de los archivos públicos se encuentra el integrar tanto la documentación vigente como la histórica, además de organizar y homogenizar el flujo documental dentro de las dependencias así como difundir y facilitar el uso de la información que tiene bajo resguardo y conservarla en buenas condiciones (Marín Cárdenas & Delgado Bardales, 2020).

Sin embargo existen algunos obstáculos como la escasez de medidas preventivas para la conservación, desorganización en los fondos documentales, desconocimiento de la totalidad de la documentación, falta de registros que permitan el conocer la ubicación de los documentos, falta de personal y mobiliario, incorrecto almacenamiento de la información, mala distribución espacial del mobiliario, inexistencia de la capacitación adecuada al personal y de procedimientos adecuados y normalizados (González Ríos, 2019); todos ellos imposibilitan y dificultan que el archivo cumpla con sus funciones, dado el contexto la metodología de las 5's se puede emplear como una herramienta oportuna que pueda ofrecer una mejora al sector público.

Las 5's es una metodología que tiene sus orígenes en Japón su aplicación está orientada a los procesos de manufactura principalmente, sin embargo, es apta para aplicarse en diferentes entornos ya sean talleres, laboratorios, oficinas, escuelas, documentos y archivos e incluso en casas (Sócola López, Medina Marchena, & Olaya Guerrero, 2020).

Después de la Segunda Guerra Mundial, Japón buscó recuperar su economía mediante su industria, por lo cual para poder implantar los sistemas de calidad y productividad que se utilizaban en otras partes del mundo necesitaba enfrentar algunos inconvenientes como lo eran el desperdicio, la desorganización, la falta de higiene y procedimientos (Gómez Coello & Espín Guerrero, 2022). Por lo cual se desarrolló un programa que actuara contra estos problemas, las características que debía poseer se centraban en que fuera fácil de comprender para cualquier persona y se pudiera practicar e implementar en toda la empresa, de esta manera se lograría mejorar las condiciones del mismo día con día y lo más importante que al implementarlo se convirtiera en un hábito. (Salazar Sandoval, Johao Ore Quiroz, & Benavides Alvarado, 2020)

La metodología de las 5's se refiere a las iniciales de las cinco palabras japonesas Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke que significan clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina respectivamente





(Correa Castañeda, Montalvo Ayala, & Montoya Cárdenas, 2022).

La primera S, Seiri se trata de identificar y distinguir lo que verdaderamente es necesario en el lugar de trabajo. De esta forma se conservan los elementos esenciales, se clasifican y se eliminan los que no son necesarios dejando solo lo indispensable para llevar a cabo las tareas del área de manera eficaz y eficiente. La segunda, Seiton se refiere a ordenar los artículos necesarios para desempeñar de manera correcta cada labor estableciendo un lugar específico para cada cosa de tal manera que se facilite su identificación, localización, disposición y su regreso al mismo lugar después de ser usado considerando criterios de seguridad (que no se pueda caer o mover y el lugar sea propicio), calidad (que no se deteriore) y eficacia (que reduzca el tiempo) (Vargas Crisóstomo & Camero Jiménez, 2021).

La tercera, Seiso se refiere a eliminar la suciedad mediante programas y métodos de limpieza, además de que con ello intenta incentivar una actitud de limpieza en todas las áreas de la empresa considerando que se debe conservar la clasificación y el orden que se estableció en las anteriores 2's (Inga Salazar, Coyla Castillon, & Montoya Cárdenas, 2022).

Para la cuarta, Seiketsu, el estandarizar se refiere a lograr que procedimientos, prácticas y actividades se lleven a cabo de manera regular, pretende mantener el orden, limpieza e higiene de la estación de trabajo. Para ello se requiere establecer procedimientos y manuales, posterior a ellos evaluar las áreas y sus resultados.

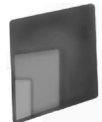
La última, Shitsuke, el seguimiento o disciplina se refiere a que lo que se ha determinado con seiri, seiton, seiso y seiketsu se realice de manera constante para lograr tener el hábito de aplicar las 5's al entorno de trabajo.

Las 5's muchas veces son vistas como el camino hacia el éxito ya que van a mejorar cada parte del proceso a medida que avanzan, su implementación depende de las necesidades de cada empresa o entorno a aplicar. Su versatilidad, simplicidad y dinamismo facilita realizar cambios y optimizaciones de manera inmediata permitiendo tener una visión de mejora a largo plazo, de ello su popularidad como instrumento de la mejora continua (Serrano González, Maturano Maturano, Sarabia Lugo, & Valencia Angeles, 2022).

Al ser una herramienta reconocida como una de las mejores actividades coordinadas y con un gran nivel de efectividad en la optimización de procesos su aplicación es apta para el ámbito de las diversas instituciones públicas, su implementación puede ser una gran oportunidad para modernizar y optimizar la gestión archivística contribuyendo así a una administración más eficiente y transparente que este orientada a la mejora continua y la excelencia en la gestión pública.

## **METODOLOGÍA**

El área donde se realizó el proyecto se tarda en la localización de archivos, ya que no hay conocimiento amplio sobre metodologías o herramientas que ayuden a tener un sistema efectivo en el almacén, demorándose tiempo para atender a los derechohabientes. Así que se empezó analizando los tiempos de las actividades que se realizan durante el proceso de localización, para desarrollar el estudio de tiempos se tomaron los tiempos de cada actividad, se utiliza el método de cronometraje de vuelta a cero. Las actividades que se realizan son las siguientes:



- Atención: atender a los derechohabientes para conocer qué es lo que necesitan.
- Localización: conocer cuál es el archivo que se necesita.
- Búsqueda: reconocer desde la fecha y periodo donde se encuentra el archivo.
- Acomodo: al finalizar la localización se tiene que dejar arreglado el área donde se encontró el archivo.
- Regreso: volver a la oficina de atención.

El estudio de tiempos se muestra en la Tabla 1, donde se puede observar que se tardaban 17.18 minutos en atender a un derechohabiente y eso únicamente en traer el archivo que se necesitaba para brindar el servicio solicitado.

Descripción de la actividad	Tiempo Observado (minutos)										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Atención	5.34	6.00	5.28	6.03	5.00	5.22	5.05	5.00	5.55	5.24	5.37
Recorrido hacia el almacén	1.25	1.00	1.34	1.00	1.05	1.40	1.45	1.25	1.28	1.30	1.23
Localización	6.19	6.10	6.12	6.15	6.10	6.18	6.17	6.19	6.33	6.22	6.18
Acomodar	2.12	2.37	3.00	3.45	2.18	2.23	3.34	2.57	3.32	3.15	2.77
Regreso	1.22	1.23	1.21	1.19	1.25	1.24	1.23	1.25	1.26	1.21	1.23
<b>Tiempo promedio total</b>											<b>16.78</b>

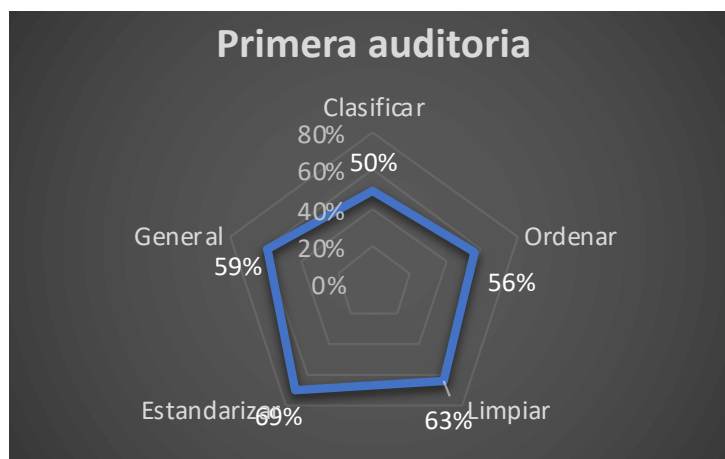
**Tabla 1.** Estudio de Tiempos

Fuente: Elaboración propia

Con el estudio de tiempos realizado nos percatamos que el almacén de archivos de servicios públicos municipales podría mejorar su nivel de servicio para los derechohabientes mediante la implementación de la metodología 5's (se consideró únicamente implementar únicamente las primeras 4's, ya que para alcanzar la disciplina se necesita de más tiempo), se diseñó un check list para cada una de las "S" para realizar auditorías, cuyo puntaje máximo para cada una de ellas era de 16 puntos considerando las siguientes ponderaciones:

- En desacuerdo: 1
- Promedio: 2
- De acuerdo: 3
- Totalmente de acuerdo: 4

La primera auditoria se realizó en el mes de octubre del 2023 de acuerdo con el check list elaborado para las primeras 4's, para así validar las condiciones en las que se encontraba el almacén de archivos de servicios públicos municipales, encontrando resultados con porcentajes bajos en las 4's, tal como se muestran en la Gráfica 1.



**Gráfica 1.** Primera auditoria 5's

Fuente: Elaboración propia



Los resultados que se presentan en la Gráfica 1 sirvieron de punto de partida para tomar acciones y comenzar a implementar la metodología 5's.

### Implementación de Clasificar (Seiri)

Para la clasificación de los archivos se consideró su nivel de uso, quedando de la siguiente manera:

- **Importantes** (Identificados con tarjetas verdes): En los apartados contara con cuatro números estos números hacen referencia a los niveles del anaquel que se definirán en la estandarización, esto ayudara para la mejor clasificación y ubicación (Figura 1).

**Figura 1.** Tarjeta verde. Fuente: Elaboración propia

- **Necesarios** (Identificados con tarjetas amarillas): serán analizados nuevamente para volver a clasificarlos con tarjetas verdes o rojas. Este color contara con un apartado de renovación esto para saber la condición en la que se encuentra el archivo permitiendo hacer cambios o volver a imprimir en nuevo papel (Figura 2).

**Figura 2.** Tarjeta amarilla Fuente: Elaboración propia

- **Innecesarios** (Identificados con tarjetas rojas): tendrán que ser removidos para evitar que sigan haciendo acumulación en el lugar donde no corresponden estar (Figura 3).

**Figura 3.** Tarjeta roja Fuente: Elaboración propia

Nivel	Nombre de los archivos	Numero de archivos
1	Documentos contables	880
2	Documentos de acreditación	580
3	Expedientes expedidos por servicios públicos	250
4	Planes de mejoramiento	150

**Tabla 2.** Clasificación de los archivos

Fuente: Elaboración propia

Se analizaron los últimos dos años de los archivos generados y se clasificaron en cuatro grupos, los resultados se muestran en la Tabla 2.



Una vez clasificados se procedió a separarlos de acuerdo con su nivel de uso (Tabla 3), colocándoles la etiqueta verde, amarilla o roja según corresponda.

Nivel	Nombre de los archivos	Clasificación por nivel de uso		
		Importante	Necesario	Innecesario
1	Documentos contables	665	105	110
2	Documentos de acreditación	343	85	152
3	Expedientes expedidos por servicios públicos	106	82	62
4	Planes de mejoramiento	73	47	30

**Tabla 3.** Clasificación de archivos por nivel de uso

Fuente: Elaboración propia

Los archivos que tienen tarjeta amarilla contienen tres especificaciones (eliminado, renovado, mantenerlo) los cuales después de su revisión y clasificación quedaron como se muestra en la Tabla 4.

Nivel	Nombre de los archivos	Nivel de uso necesario	Criterio		
			Eliminar	Renovar	Mantener
1	Documentos contables	105	52	15	38
2	Documentos de acreditación	85	33	11	41
3	Expedientes expedidos por servicios públicos	82	49	7	26
4	Planes de mejoramiento	47	9	7	31

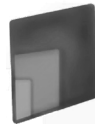
**Tabla 4.** Clasificación de archivos de nivel de uso necesario

Fuente: Elaboración propia

### Implementación de organizar (Seiton)

Las actividades que se realizaron son las siguientes:

- Los archivos que quedaron con tarjeta verde se organizaran de acuerdo a su mes y el año.
- Archivos de etiqueta roja se agruparán para evitar que alguno de ellos pase desapercibido a la hora de su eliminación.
- Empezar a trabajar en equipo junto con las secretarias, determinándoles el nombre de los archivos de los que se harán cargo.
- Juntar y separar cada grupo de archivos, esto ayudará a la hora de enmarcar al nivel que pertenecen y se haga de manera rápida y eficaz.
- El anaquel a utilizar se especificará de tal manera que sea único para resguardar los archivos que son necesarios.
- Las cajas que contienen los archivos también se marcaran por fechas para tener un mejor control en los meses como el año en que estos fueron emitidos.
- Cada nivel del anaquel se marcará con el número de importancia que va desde 1 a 4.
- Las secretarias tendrán la obligación de continuar con esta organización o informar anomalías en un archivo



Los niveles se organizaron de acuerdo con la solicitud de cada archivo por lo que se les dio una tabla a las secretarías que se involucran en la búsqueda y el almacenamiento de los archivos para que de acuerdo con el trámite que realizaban para los derechohabientes lo fueran clasificando en función con el nivel que pertenecía para un mejor tiempo de respuesta.

### Implementación de limpieza (Seiso)

Después de la clasificación y la organización del almacén se empieza por la parte de la limpieza de cada uno de los anaqueles y de los contenedores para tener una organización limpia, eficiente y motivadora.

Las actividades asignadas fueron:

- Adquirir los materiales de limpieza que se ocuparan.
- Revisar que los contenedores estén en perfectas condiciones para que no vayan a ocasionar accidentes.
- Revisar que el encargado de la limpieza deposite en la basura los archivos clasificados con etiqueta roja.
- Inspeccionar que los archivos que ya han sido organizados estén en buena forma.
- Comprobar que se adquirieron los nuevos contenedores que serán ocupados para el resguardo de los nuevos archivos.
- Limpieza de anaqueles
- Colocar cada archivo en el lugar que le corresponde.

### Implementación de Estandarización (Seiketsu)

Al finalizar las tres primeras S se tiene como objetivo el distinguir el acomodo de los archivos y separación de cada uno de ellos y en el lugar donde pertenecen en el anaquel. El anaquel cuenta con 5 espacios de los cuales dos espacios se ocuparán para el grupo de documentos contables ya que este grupo se divide en dos, de esta forma es más fácil ubicar los archivos de este grupo. Los otros tres espacios restantes los ocuparan los grupos faltantes.

Se selecciona el espacio al que pertenecerá cada grupo de acuerdo con el total de los movimientos que se tienen que realizar para buscar y trasladar el archivo que es solicitado o será resguardado dentro del almacén, por otra parte, también se apoya de la NOM-036-1-STPS-2018 Factores de riesgo ergonómico en el trabajo- Identificación, análisis, prevención y control, para prevenir los factores de riesgo que puedan suscitarse (Figura 4).

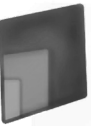
<b>N3</b>	<b>Expedientes expedidos por servicios públicos</b>
<b>N2</b>	<b>Documentos de acreditación</b>
<b>N1</b>	<b>Documentos contables (Primeros dos meses)</b>
<b>N1</b>	<b>Documentos contables (Resto del año)</b>
<b>N4</b>	<b>Planes de mejoramiento</b>

Figura 4. Estandarización de los niveles de archivos

Fuente: Elaboración propia

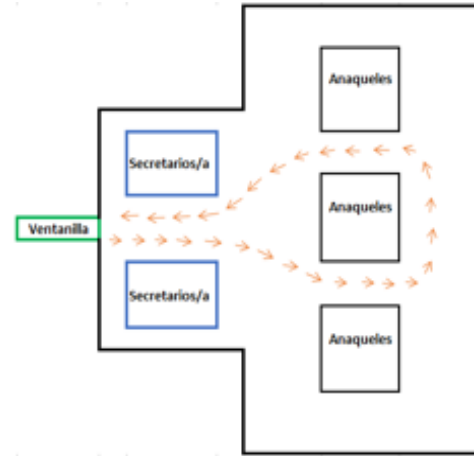
La imagen representa la mejor forma de acomodar los grupos, con esto se obtiene la mejora continua dentro del almacén, permitiendo así una mejor distribución de archivos, denotando que la estandarización es importante.

Al tener el primer punto de la estandarización comienza el desarrollo de la etapa dos, esta etapa se enfoca en el acomodo de los archivos que ya han sido clasificados y ordenados de acuerdo con el mes y año, y se realiza una hoja maestra con el total de los archivos.



Con la adquisición de dos anaqueles más se realizó una redistribución en el almacén para minimizar el recorrido que realiza el secretario/a para la obtención del documento que se le ha solicitado el derechohabiente, como se muestra en la Figura 5.

Se prosigue con la estandarización de los contenedores, se empieza de izquierda a derecha cada grupo de archivo que ya ha sido seleccionado con el total de archivos que comprenden cada cierto periodo, en este caso son tres periodos (Figura 6).



**Figura 5.** Redistribución de anaqueles

Fuente: Elaboración propia

<b>Periodo 1: Octubre-diciembre</b> Octubre color naranja Noviembre color azul Diciembre color amarillo	<b>Periodo 2: Enero-marzo</b> Enero color verde Febrero color rosa Marzo color amarillo	<b>Periodo 3: Abril-octubre</b> Mayo color azul Septiembre color naranja Junio color verde Octubre color amarillo Agosto color rosa

**Figura 6.** Colorimetría por periodos

Fuente: Elaboración propia

Cada periodo sea almacenado en el mismo contenedor que será enmarcado arriba de su posición con el mes y el año (Figura 7).

Se utilizan folders como material de apoyo que tendrán etiqueta de distintos colores, esto para distinguir el mes en el acomodo. También influye el día en que fueron emitidos o devueltos, en este apartado de estandarización se empezara de izquierda a derecha.



**Figura 7.** Identificación de contenedores por periodos

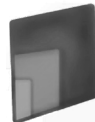
Fuente: Elaboración propia



**Figura 8** Cajas en forma horizontal

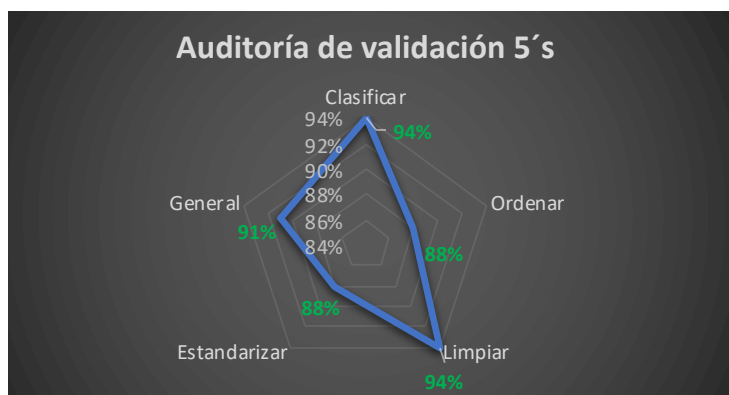
Fuente: Elaboración propia





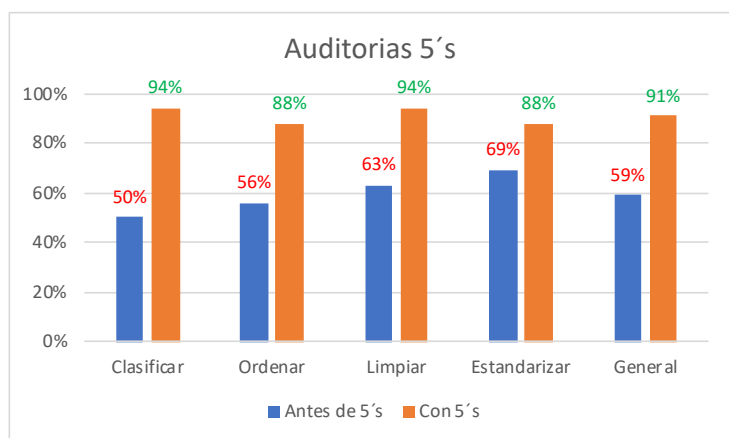
**RESULTADOS**

Al finalizar la implementación de la 4's se realizó nuevamente otra auditoria para validar si las actividades que se implementaron fueron efectivas, la cual se aplicó en el mes de enero del 2024, los resultados que se obtuvieron se muestran en la Gráfica 2.



**Gráfica 2.** Auditoria de validación 5's Fuente: Elaboración propia

La Gráfica 3 muestra el comparativo de los resultados antes de la implementación de la metodología 5's y después de su implementación, mostrando porcentajes de mejora que van desde el 19% hasta el 44%.



**Gráfica 3.** Auditoria de validación 5's Fuente: Elaboración propia

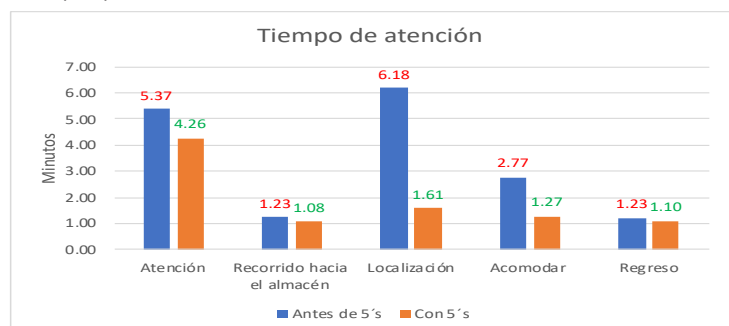
Otro resultado que se obtuvo fue la reducción en tiempo de atención al derechohabiente, para lo cual también se realizaron 10 observaciones para poder realizar el comparativo en igualdad de condiciones, en la Tabla 5 se muestra el estudio de tiempos después de haber implementado la metodología 5's.

Descripción de la actividad	Tiempo Observado (minutos)										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Atención	4.30	4.22	4.28	4.03	4.06	4.25	4.48	4.55	4.44	4.00	4.26
Recorrido hacia el almacén	1.04	1.00	1.14	1.03	1.05	1.10	1.15	1.09	1.15	1.05	1.08
Localización	1.40	1.41	1.49	2.06	2.02	1.59	1.44	1.56	1.53	1.56	1.61
Acomodar	1.22	1.10	1.16	1.15	1.48	1.20	1.31	1.37	1.31	1.44	1.27
Regreso	1.00	1.01	1.02	1.19	1.15	1.04	1.03	1.05	1.26	1.21	1.10
<b>Tiempo promedio total</b>											<b>9.32</b>

**Tabla 5.** Clasificación de archivos de nivel de uso necesario

Fuente: Elaboración propia

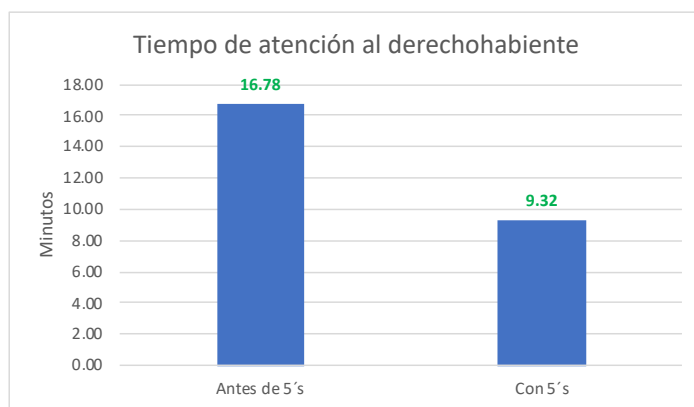
La Gráfica 4 nos muestra la reducción del tiempo de atención al derechohabiente con la implementación de las 5's que va desde un 11% hasta un 74%, resaltando principalmente las actividades de localización y acomodar, que es donde impactan directamente las actividades realizadas como parte de las primeras 4's.



**Gráfica 4.** Tiempo de atención por actividad Fuente: Elaboración propia



En la Gráfica 5 observamos el comparativo del tiempo promedio total antes de la implementación de la metodología 5's comparado después de su implementación, donde nos damos cuenta de que se redujo en un 44% el tiempo de atención para el derechohabiente.



**Grafica 5.** Tiempo promedio total de atención al derechohabiente

Fuente: Elaboración propia

## DISCUSIÓN

La implementación de las 5's implica un cambio cultural en la organización, como señala Jaen-Procel, Villanueva-Cevallos y Novillo-Maldonado (2020). Este cambio requiere el compromiso tanto de la dirección como de los colaboradores, y es esencial para el éxito continuo de las prácticas 5's. Porque como se pudo observar en el almacén de archivos de servicios públicos municipales es falta de mucha organización y el querer hacer bien las cosas, el trabajar con personas siempre ha sido la parte más difícil, pero también nos pudimos percatar que desconocen herramientas y metodologías de mejora continua, lo que representa un área de oportunidad en el sector gubernamental para todas sus direcciones.

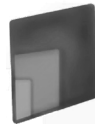
Este proyecto ayudo a darse cuenta que se pueden implementar más herramientas y metodologías de mejora continua en otras áreas del municipio, que ayuden a agilizar todos los tramites, a veces demasiado burocráticos, para brindar un mejor servicio para sus derechohabientes y mejorar su nivel de servicio.

## CONCLUSIÓN

Implementar metodologías de mejora continua dentro del sector gubernamental es un área de oportunidad para hacer más ágiles sus procesos y brindar un mejor servicio a sus derechohabientes.

La implementación de la metodología 5's en el almacén de archivos de servicios públicos municipales tuvo un impacto positivo, no solo en el servicio prestado que bajo de 16.78 minutos a 9.32 minutos, reduciendo en un 44% el tiempo de atención, además de tener un lugar más agradable para las personas que laboran ahí al tener todo debidamente ordenado para agilizar la localización y acomodo de los archivos. Esto indica que la metodología no solo afecta la organización física del espacio, sino que también tiene un impacto en la cultura laboral y en la eficiencia general del servicio prestado.

El desconocimiento de herramientas o metodologías de mejora continua como las 5's, favorecen el desempeño, por lo que es importante explorar y adoptar nuevas prácticas para mejorar la eficiencia



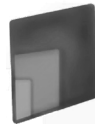
y evitar posibles obstáculos en los procesos de trabajo municipales. Al final del día también se tienen procesos en los que se pueden evitar tiempos muertos y cuellos de botella para su optimización y mejorar su productividad. **177**

## REFERENCIAS

- Correa Castañeda, J. R., Montalvo Ayala, G. M., & Montoya Cárdenas, G. A. (2022). 5's Methodology: literature review and implementation analysis. *Journal of Scientific and Technological Research Industrial*, 3(2), 47-55. doi:<https://doi.org/10.47422/jstri.v3i2.30>
- Gómez Coello, R. D., & Espín Guerrero, R. D. (2022). Optimización de los procesos operativos de la empresa Promacero de la ciudad de Pelileo, mediante la aplicación de la metodología 5's. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2). doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i2.1949](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1949)
- González Ríos, I. (2019). La transparencia como principio vertebrador de la contratación pública: significado y problemas de articulación normativa. *Revista de Estudios de la Administración Local y Autónoma*(12), 6-25. doi: 10.24965/reala.i12.10714
- Inga Salazar, K., Coyla Castillon, S., & Montoya Cárdenas, G. A. (2022). Metodología 5's: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación. *Revista Científica y Tecnológica QANTU YACHAY*, 1(2), 41-63. doi:<https://doi.org/10.54942/qantuyachay.v2i1.20>
- Marín Cárdenas, J. L., & Delgado Bardales, J. M. (2020). Desempeño Laboral en la Gestión Municipal 2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 1139. doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v4i2.145](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.145)
- Salazar Sánchez, A., & Prado López, H. R. (2019). LA INCIDENCIA DE LA GESTIÓN POR PROCESOS EN LOS ORGANISMOS GUBERNAMENTALES. *Gestión I+D Gestión de Investigación y Desarrollo*, 5(1), 84-102. Obtenido de [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_GID/article/view/17708/144814484466](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_GID/article/view/17708/144814484466)
- Salazar Sandoval, C. A., Johao Ore Quiroz, H. P., & Benavides Alvarado, B. J. (2020). Metodología 5's, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria. *Revista Tayacaja*, 3(2), 114-124. doi:<https://doi.org/10.46908/riect.v3i2.116>
- Serrano González, S., Maturano Maturano, B. A., Sarabia Lugo, E., & Valencia Angeles, U. (2022). Implementación de kaizen, 5 S y trabajos estandarizados en área de envase holcim planta apaxco. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6). doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.4046](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4046)



- Sócola López, A. H., Medina Marchena, A., & Olaya Guerrero, L. M. (2020). Las 5's, herramienta innovadora para mejorar la productividad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 42-47. Obtenido de <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/307/332>
- Vargas Crisóstomo, E. L., & Camero Jiménez, J. W. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5's y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Scielo - Industrial Data*, 24(2). Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-99932021000200249&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-99932021000200249&script=sci_arttext&tlng=pt)



# REPERCUSIONES DE LOS MTIA Y SU IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD DE ALMACENES

179

Francisco Javier Zendejas González  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli  
francisco.zg@cuautitlan.tecnm.mx

Martha Angélica García Olivo  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli  
martha.go@cuautitlan.tecnm.mx

Fecha de recepción: 07/02/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

## RESUMEN

Una de las tareas más comunes para los operadores logísticos es mover mercancías en almacenes y centros de distribución. Lo que conlleva a la carga, descarga y preparación de pedidos para el envío por lo cual es necesario manipular paquetes de diferentes características.

Actualmente existen almacenes que tienen problemas de entregas de pedidos, debido al mal análisis de los medios de transportes internos de un almacén (MTIA) que se deben de ocupar, lo cual ocasiona que se interrumpa el flujo de la cadena de suministros dando un mal servicio al cliente, repercutiendo a la imagen de una empresa.

El conocimiento y experiencia de un jefe de almacén es de vital importancia para la toma de decisiones en cuanto la adquisición de los MTIA, ya que con su visión se pueden evitar posibles contratiempos y prevenir problemas en las actividades operativas del área.

La problemática central se enfocó a analizar a las personas que operan en un almacén, la cantidad de vehículos para manipular las mercancías, adquisición de transporte incorrecto, falta de mantenimiento preventivo y la falta de capacitación para manejar los vehículos dentro del almacén.

Como consecuencia en muchas ocasiones las empresas pierden trabajadores muy valiosos debido a la desmotivación por no llegar a sus objetivos y esta puede ser provocada debido a la falta de capacitación y conocimiento del tema, también pueden aumentar considerablemente los accidentes de trabajo por la mala manipulación de las mercancías y desgraciadamente se pierden clientes muy importantes por falta de servicio y entregas oportunas.

**Palabras claves:** Vehículos, Transporte, almacén, Carga, Descarga.

## ABSTRACT

One of the most common tasks for logistics operators is to move merchandise in warehouses and distribution centers. What leads to the loading, unloading and preparation of orders for shipment, for which it is necessary to handle packages of different characteristics.

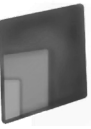
Currently there are warehouses that have order delivery problems, due to poor analysis of the means of internal transport of a warehouse (MTIA) that must be occupied, which causes the flow of the supply chain to be interrupted, giving poor service to the client, affecting the image of a company.

The knowledge and experience of a warehouse manager is of vital importance for decision-making regarding the acquisition of MTIA, since with his vision, possible setbacks can be avoided and problems in the operational activities of the area can be prevented.

The central problem focused on analyzing the people who operate in a warehouse, the number of vehicles to handle the goods, the acquisition of incorrect transport, the lack of preventive maintenance and the lack of training to drive the vehicles inside the warehouse.

As a consequence, on many occasions, companies lose very valuable workers due to lack of motivation for not reaching their objectives and this can be caused due to the lack of training and knowledge of the subject, they can also considerably increase work accidents due to the bad handling of merchandise and unfortunately very important customers are lost due to lack of service and timely deliveries.

**Keywords:** Vehicles, Transport, warehouse, Loading, Unloading.



## INTRODUCCIÓN

En el interior de un almacén una de las actividades habituales de la operación logística es el transporte de mercancías para realizar la carga, descarga y preparación de la orden de embarque, para lo cual se necesita manejar bultos de diferentes tipos.

En la actualidad existen problemas de entrega de pedidos en algunos almacenes, debido al desconocimiento de la importancia de los medios de transporte interno del almacén (MTIA) que se deben ocupar y como consecuencia se interrumpe el proceso de la cadena de suministro, el servicio a los clientes es deficiente y esto afecta considerablemente la imagen corporativa.

El conocimiento y la experiencia del Gerente de Almacén es crucial en la toma de decisiones para adquirir el MTIA, ya que a través de su previsión se pueden evitar posibles contratiempos y prevenir problemas en las actividades operativas del almacén.

## DESARROLLO Y METODOLOGÍA

Una de las tareas más comunes para los operadores de almacenes es mover mercancías.

En el proceso de la carga, descarga y preparación de pedidos para el envío, es necesario manipular paquetes de diferentes tamaños y pesos, por lo que generalmente se utilizan los medios de transportes internos de un almacén (MTIA).

Es muy común que en el trabajo diario los operadores de almacén tengan graves problemas de entregas de pedidos lo cual ocasiona que se interrumpa el flujo de la cadena de suministros y se dé un mal servicio al cliente.

Para evitar esos problemas es muy importante analizar su origen para resolverlos de inmediato, ya que estos se incrementaban rápidamente.

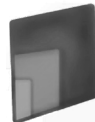
Con un adecuado análisis del problema nos podemos percatar de los posibles problemas que pueden existir en un almacén en cuanto a el movimiento de mercancías y algunos de esos problemas pueden ser: insuficientes vehículos para manipular las mercancías en el almacén y vehículos sin mantenimientos y descompuestos.

En cuanto al personal de operación también hay que analizar si tienen la capacitación suficiente para manejar los vehículos dentro del almacén, de no ser así esto puede ser un grave problema ya que como consecuencia en muchas ocasiones las empresas pierden trabajadores muy valiosos al desmotivarse por no llegar a sus objetivos por falta instrucción y conocimiento del tema.

Otra consecuencia grave por falta de capacitación es el aumento considerablemente de accidentes de trabajo por la mala manipulación de las mercancías y desgraciadamente también se pierden clientes muy importantes por falta de servicio y entregas oportunas, lo cual trae como resultado que se rompa la cadena de suministro.

Una cadena de suministro es el conjunto de actividades estratégicas con las que se vinculan todas las operaciones que se desarrollan desde la recepción de materia prima de los proveedores, el movimiento





de la materia prima en el almacén, la entrega de la materia prima a producción, el movimiento de la producción en proceso, la entrega de producto terminado, el movimiento del producto terminado en el almacén, el desarrollo del picking y salida del producto terminado para su distribución a los clientes para llevar a cabo el proceso de venta al consumidor final para satisfacer sus necesidades.



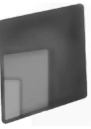
**Figura 1.-** Cadena de suministros

La cadena de suministros cuenta principalmente con tres almacenes en los que se utiliza el transporte con vehículos internos, estos son: almacén de materia prima, almacén de producto terminado y centros de distribución, aunque también es muy común el uso del transporte interno de producto en proceso en el área de producción.

Los almacenes con los que cuenta una empresa son de gran importancia para satisfacer las necesidades de los clientes, es por esto por lo que nunca deben detener su operación, dicha operación es muy difícil que siempre sea uniforme, es decir siempre se deben considerar las temporadas altas y bajas con el fin de prevenir problemas en la entrega de los productos comprometidos con los clientes.

Al analizar un almacén de materia prima podemos percatarnos que en temporada alta se reciben muchos materiales por parte de los proveedores, lo cual debe de estar previsto, ya que si no se tienen los suficientes montacargas o si no se tiene un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos puede traer como consecuencia tener vehículos descompuestos o en mal estado que detienen la operación diaria del almacén.

Cuando un almacén enfrenta un problema de falta de vehículos, como consecuencia surge otro problema como el acumuló de una gran cantidad de tarimas en el área de recibo ya que el jefe del almacén debe distribuir dichos vehículos en la actividad con los montacargas con los que cuenta para realizar las salidas del almacén al área de producción y el resto de las actividades se deben de hacer con patines hidráulicos y carretillas manuales de carga (diablitos), esta actividad puede traer consigo otros problemas como pago de horas extras por el exceso de trabajo acumulado, lesiones e incapacidades medicas de trabajadores por el exceso de trabajo manual sin capacitación y el incumplimiento de la entrega en tiempo y forma al área de producción, lo cual como consecuencia trae un retraso en el suministro de los productos terminados al almacén correspondiente, de esta manera el almacén de producto terminado no pudo surtir en el tiempo



y cantidad solicitada a los centros de distribución, que a su vez estos no les dan servicio a los clientes, dejando como consecuencia una pésima imagen de la empresa al no poder satisfacer las necesidades del consumidor final.

Es muy importante analizar el comportamiento de la demanda de los productos, ya que todos los problemas antes descritos se pueden evitar para que nunca se rompa el correcto flujo de la cadena de suministros.

Actualmente las actividades de carga, descarga y transporte al interior de un almacén deben de hacerse de forma rápida, precisa y segura desde la búsqueda de materias primas, su posterior transformación, la obtención de producto terminado y salida al transporte de distribución con la finalidad de realizar la entrega al consumidor final y satisfacer sus necesidades.

Los Medios de transporte al interior del almacén son básicos para el buen funcionamiento de la cadena de suministros para no detener las operaciones de los almacenes y centros de distribución.

La estructura del piso de un almacén es fundamental para el uso correcto de los medios de transporte al interior de este, los pisos deben ser resistentes, lisos y pulidos y no deben tener deformaciones o grietas para facilitar la velocidad de operación de vehículos, se llegue a la productividad planeada y no se rompa el flujo de la cadena de suministros.

Cuando los medios de transporte al interior del almacén no se usan de forma correcta o la infraestructura no está bien diseñada se pueden ocasionar problemas como lesiones en los trabajadores, accidentes, y rápido desgaste del transporte interno e interrupción del flujo de la cadena de suministros, lo cual trae como consecuencia que los productos no lleguen de forma oportuna a los clientes y no poder satisfacer las necesidades del consumidor final.

Cada actividad dentro del almacén requiere un equipamiento específico si se quiere conseguir la máxima eficiencia logística.

Por ejemplo, cargar y descargar camiones o preparar pedidos de artículos pequeños requiere soluciones diferentes a las mismas actividades, pero de artículos grandes.

Es por eso que es muy relevante la elección del tipo de equipo de almacén adecuado para cada actividad interna del almacén, lo cual es clave para determinar el éxito de la cadena de suministro de una empresa.

Los aspectos técnicos son muy importantes en el desarrollo de los procesos del almacén y por ello, la tecnología que se tiene que usar para manipular productos dentro del almacén no es la excepción.

Actualmente la tecnología se ha perfeccionado considerado principalmente los siguientes aspectos:

- Automatización.
- Seguridad en el trabajo.
- Ergonomía.

Los medios de transporte al interior del almacén deben estar distribuidos principalmente en las siguientes zonas del almacén:

- Zona de descarga: En esta área llega el transporte y se realizan las actividades de descarga.
- Zona de almacenamiento: En esta área se distribuyen los productos por claves y con base al nivel ABC de la rotación es decir rotación alta, media y baja.

- Zona de preparación de pedidos: En esta área se desarrolla el picking con base en la preparación, recorrido, extracción y verificación de pedidos, así como el packing basado en el envase, empaque y embalaje con el fin de preparar los pedidos de acuerdo con el requerimiento y necesidades del cliente.
- Zona de carga: En esta área de carga de pedidos, es en donde se da la salida de los productos preparados para iniciar su distribución por medio del transporte y logística externa.

Los vehículos de transporte interno deben desarrollar las actividades de manipulación de mercancías dentro de un almacén para atender las necesidades que se tienen al interior de una empresa y son los siguientes transportes:

- Manuales
- Motorizados
- De bandas o rodillos

Dependiendo del tipo de mercancía que se maneja en el almacén y del tamaño del almacén, se elegirá un tipo vehículo de transporte interno de carga manual, motorizado o de bandas.

Es de suma importancia conocer los tipos de vehículos internos dentro del almacén y sus características, ya que de esto depende su selección y la capacitación del personal para su correcto uso.

Los vehículos manuales son herramientas mecánicas que requieren de la fuerza de una persona para moverlos.



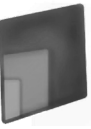
**Figura 2.-** vehículos manuales de transporte interno de un almacén

Cuando se manipulan cargas pesadas, se deben tomar ciertas precauciones para controlar el tráfico en un almacén o en un área de producción con el fin de evitar lesiones o accidentes. Por esta razón, las carretillas industriales suelen recomendarse para el transporte de materiales pesados. Hay varios detalles importantes a considerar al elegir uno de estos vehículos.

Para la correcta selección del vehículo manual que se va a usar dentro del almacén depende en gran medida de las características de mercancía que se va a transportar, pero también es muy importante considerar las características del almacén, tomando en cuenta principalmente la calidad del piso, el ancho de los pasillos, el tipo de racks y su altura.

Para determinar la cantidad de vehículos manuales a adquirir es muy importante analizar el tamaño del almacén, la cantidad de artículos en existencia, la cantidad de pedidos a surtir y la cantidad de entradas y salidas al almacén, esta información también nos servirá para saber cuánto personal se necesitará para trabajar con los vehículos de carga manuales internos del almacén.

Los vehículos motorizados son herramientas internas de un almacén que no requieren de fuerza de una persona para moverlos, pero sí de su destreza y facilitan el trabajo del operario.



**Figura 3.-** vehículos motorizados de transporte interno de un almacén

Los vehículos motorizados facilitan el movimiento y traslado de mercancías en un almacén que por medio de elevación agilizan la concentración y depósito de las mercancías en las unidades de carga, también ayudan en la carga y descarga del transporte.

Los vehículos motorizados al interior de un almacén ayudan a aumentar la productividad y eficiencia en las operaciones de transporte interno, aligera el trabajo operativo del personal y agiliza el trabajo del traslado continuo de mercancías para no detener el flujo de la cadena de suministros.

Para elegir el correcto vehículo motorizado se deben considerar varios detalles importantes para hacer una buena inversión basándose en el siguiente análisis:

- Características de la carga a manipular
- Peso de la carga
- Frecuencia de uso
- Tamaño del almacén
- Medida de los pasillos
- Altura de los Racks

Los vehículos motorizados de servicio en el almacén deben estar bien equipados para soportar fácilmente las cargas pesadas, pero también es de gran importancia la responsabilidad del operario, es por eso que se debe tener experiencia o recibir una capacitación previa para evitar accidentes o maltrato de la mercancía. El Transportes de bandas o rodillos es un sistema industrial diseñado para transportar, concentrar y distribuir mercancías en diferentes ubicaciones dentro de un almacén. El Transportes de bandas o rodillos también se utilizan para conectar los diferentes almacenes logísticos con el área de producción, es decir conecta al almacén de materia prima con el área de producción y el área de producción con el almacén de producto terminado.



**Figura 4.-** vehículos de transporte de bandas y rodillos interno de un almacén



Con el uso del Transporte de bandas o rodillos se reduce el esfuerzo en la manipulación manual de mercancías, permiten ahorrar tiempo de traslado por medio de sus circuitos diseñados y aumentan la productividad.

El Transportes de bandas o rodillos pueden trabajar por medio de la gravedad y peso de las mercancías a determinados grados de inclinación, pero también trabajan por medio de motores eléctricos de forma controlada y confiable.

Los elementos esenciales de un transporte de bandas o rodillos son:

- Estructuras metálicas para formar un circuito
- Plataformas giratorias para curvas
- Motores
- Instalación eléctrica
- Topes para controlar la velocidad
- Sensores para separar la mercancía
- Rodillos, bandas o cadenas o la combinación de estas.
- Software de control

## CONCLUSIONES

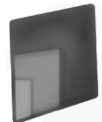
Como pudimos analizar, los vehículos al interior del almacén son de gran importancia en el desarrollo de la cadena de suministros, ya que nos ayudan a darle flujo a la operación diaria y también nos ayudan a no romper los eslabones que integran dicha cadena, lo cual nos permite llegar sin problemas a nuestros clientes y satisfacer sus necesidades.

Los vehículos de internos del almacén nos permiten agilizar el trabajo dándole mayor rapidez a las operaciones diarias como son el recibo de mercancía, el almacenaje, el picking o surtido de pedidos y la salida de la mercancía del almacén.

La correcta elección de los vehículos internos del almacén nos ayuda a optimizar los recursos económicos, humanos y tecnológicos, favoreciendo al aumento la productividad y disminuyendo notablemente los tiempos de operación, el riesgo de accidentes y el deterioro de la mercancía.

## REFERENCIAS

- Andrés, C. P. (2016). Manual de transporte para el comercio internacional. Barcelona: Marge Books.
- Anibal, D. L. (2011). Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes. Colombia: ECOE.
- Carlos, H. B. (2017). Técnicas operativas en almacén. Barcelona: Marge Books.
- Miguel Ángel Perdiguero Jiménez · (2018) Diseño y organización del almacén. IC Editorial



# IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO ABC PARA REDUCIR EL TIEMPO DE RESPUESTA PROMEDIO EN EL ALMACÉN DE HERRAMENTALES PARA VULCANIZADO EN UNA EMPRESA DE GIRO AUTOMOTRIZ

Román Jiménez Flemate  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
flematejr@hotmail.com

Israel Becerril Rosales  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
israel.becerril@tesjo.edu.mx

Fecha de recepción: 16/01/2024

Fecha de aprobación: 28/03/2024

## RESUMEN

El tiempo de respuesta promedio para surtir 50 mandriles de cada uno de los 20 número de partes diferentes de acuerdo con el estudio de tiempos con cronometro en mano que se realizo fue de 12:17 minutos, de ahí se puso como objetivo el reducir el 15%, quedando en promedio en 10:27 minutos.

Con la implementación de la Clasificación ABC en el almacén de herramientas en la empresa de giro automotriz dedicada a la fabricación de mangueras para transferencia de fluidos se pudieron detectar los 20 números de parte con mayor requerimiento en 2023, con la ayuda del diagrama de Pareto se pudieron clasificar en mandriles de alto movimiento (A), mediano movimiento (B) y lento movimiento (C).

Una vez clasificados como mandriles A, B y C se redistribuyeron todos los herramientas (mandriles), logrando impactar en el tiempo promedio de surtido bajándolo a 8:48 minutos por cada 50 mandriles surtidos de cada uno de los números de parte.

**Palabras clave:** Clasificación ABC, Almacén de herramientas, Tiempo de respuesta promedio, Vulcanizado.

## ABSTRACT

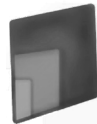
The average response time to supply 50 chucks of each of the 20 different numbers of parts according to the time study with a stopwatch in hand that was carried out was 12:17 minutes, from there the objective was set to reduce the 15 %, remaining on average at 10:27 minutes.

With the implementation of the ABC Classification in the tool warehouse in the automotive business dedicated to the manufacture of hoses for fluid transfer, the 20 part numbers with the greatest requirement in 2023 could be detected, with the help of the Pareto diagram. They were able to classify baboons with high movement (A), medium movement (B) and slow movement (C).

Once classified as mandrels A, B and C, all the tooling (mandrels) were redistributed, managing to impact the average assortment time, lowering it to 8:48 minutes for every 50 assorted mandrels of each of the part numbers.

**Keywords:** ABC Classification, Tooling warehouse, Average response time, Vulcanized.





## INTRODUCCIÓN

La administración de almacenes es un componente esencial de la cadena de suministro de cualquier empresa, independientemente de su tamaño o el giro en el que se desempeñen. En la actualidad el sector empresarial es altamente competitivo y globalizado, la gestión de inventarios es un factor crítico para que las organizaciones logren éxito tanto operativo como financiero (Macías Acosta, León Resendiz, & Limón Lozano, 2018). Lo que significa que una eficiente gestión de inventarios puede significar la diferencia para el éxito o el fracaso de la empresa.

El control de inventarios es un elemento fundamental dentro de la gestión administrativa de cualquier empresa, proporciona principalmente soporte, control y seguimiento de todos los materiales que entran y salen del almacén. Llevar este proceso es necesario para una eficiente gestión de las operaciones internas y lograr la satisfacción del cliente mediante la reducción de costos logísticos y al agilizar la entrega del producto final (González, 2020).

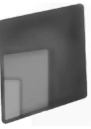
El inventario es uno de los mayores activos de las empresas y su desarrollo óptimo no solo permite controlar las entradas y salidas de las mercancías sino también el nivel de stock necesario para cubrir la demanda del mercado. Algunas de las decisiones que se toman consisten en planes de aprovisionamiento, de compras, ventas, comercialización y distribución, además de ello si se cuenta con un buen registro de inventario se cuenta con la información suficiente para minimizar costos, aumentar la rentabilidad y mantener un nivel óptimo de inventario (Cardona Tunubala, Orejuela Cabrera, & Rojas Trejos, 2018). La administración del inventario es vital ya que va a proteger a la empresa de las fluctuaciones de la demanda, esto quiere decir que van a garantizar la continuidad de las operaciones de la empresa o la venta de los productos en los diferentes periodos de tiempo sin importar el aumento de la demanda (Serrano González, Maturano Maturano, & Castellanos Lopez, 2023).

Existen dos sistemas principales de clasificación de inventarios, el sistema permanente y el sistema periódico. El primero permite un control constante de los inventarios y se apoya de algunas herramientas como lo son tarjetas Kardex, se evalúa y registra cada unidad que entra y sale. Mientras que el segundo se centra en una revisión del inventario cada cierto tiempo.

La gestión de inventarios debe de adaptarse al tipo de producto y considerar su tiempo de vida útil para que de esta manera se pueda controlar eficientemente a los productos perecederos y se puedan evitar pérdidas por vencimiento. Considerando el contexto la aplicación del diagrama de Pareto se considera oportuna para identificar los artículos que tienen un mayor impacto en el valor global del inventario y las ventas.

El Diagrama de Pareto es una herramienta de gestión que ayuda a identificar y priorizar los problemas o identificar los elementos que tienen mayor impacto en él. El principio de Pareto establece que alrededor del 80% de problemas provienen del 20% de las causas; para el caso de los inventarios el Pareto se utiliza para identificar los productos que representan la mayor parte del valor total del inventario o las ventas (Castro Analuiza & Salas Fariño, 2022).

El método de control de inventarios ABC es una técnica que se basa en la clasificación de los productos de una manera previa en función de su importancia relativa en la empresa, este método deriva del principio de



Pareto también conocido como regla del 80/20. Para realizar la clasificación se consideran tres categorías, la categoría A que va del 0% al 80%, la categoría B del 80% al 96% y la categoría C que va del 96% al 100% (Coronel Montoya, Gavidia Mondragón, & Oblitas Otero, 2021).

Una clasificación hecha de esta manera ayuda no solo a segmentar los productos sino también a depurar de manera periódica de ciertos elementos; su aplicación posibilita el cálculo preciso de la demanda y los tiempos de reposición de los productos, adaptándose al nivel de servicio deseado (Granillo Macías, Simón Marmolejo, & García Ramírez, 2020).

Categoría A, incluye los elementos de mayor importancia, representan el valor principal de los inventarios de la empresa. Por lo general estos representan un porcentaje pequeño en términos de cantidad, pero contribuyen significativamente al valor total del inventario o las ventas. Los productos de esta categoría demandan un grado de control más elevado debido a su importancia.

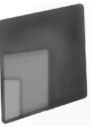
Categoría B, esta categoría contiene elementos de importancia secundaria, son el intermedio de las categorías, suelen estar representados de manera moderada tanto en cantidad como en importancia; al igual que la categoría anterior sus existencias son controladas de manera constante.

Categoría C, en esta categoría se agrupan los elementos de menor importancia, el impacto de ello es relativamente bajo en comparación con los anteriores, sin embargo, representan una gran parte de los productos en cuanto a cantidad y los costos de su almacenamiento supera con creces la rentabilidad de estos (Pulla Morocho, 2020).

Considerando lo anterior se puede decir que al poder identificar y priorizar los elementos más críticos con ayuda de este método lograremos asignar los recursos de manera más eficiente y optimizar los niveles de inventario. Para el caso del almacén de herramientas, la implementación de la Clasificación ABC es una oportunidad para mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios, reducir los costos asociados con el exceso de inventario y garantizar la disponibilidad oportuna de los productos más solicitados y con ellos mejorar la productividad, la rentabilidad y la competitividad.

## **DESARROLLO Y RESULTADOS**

El almacén de herramientas de la empresa automotriz es un departamento que se encarga de resguardar los mandriles (herramientales) que son utilizados en el proceso de vulcanizado, pero al mismo tiempo se encarga de los mantenimientos preventivos y correctivos a dichos herramientas. El proceso de resguardo implica la acción de acomodar en alguna locación del almacén todos los mandriles que pertenezcan al número de parte que se le dio entrada, por otro lado, existe el proceso de surtido, que consiste en la entrega de herramientas al área productiva. El proceso comienza con el llenado del Vale de solicitud de mandriles (Figura 1), en donde el personal de operaciones coloca el número de parte, la cantidad de mandriles y a que vulcanizador quiere que sean entregados dichos mandriles, una vez que lleno el vale con los datos solicitados procede a imprimir el vale y dejarlo en la canastilla de Recepción de vales para que posteriormente sea recogido por un técnico de herramientas y proceda a surtir los números de parte solicitados.



FECHA DE RECEPCIÓN DEL VALE: \_\_\_\_\_  
FECHA DE TERMINO DEL VALE: \_\_\_\_\_

ALMACÉN DE HERRAMIENTALES

VALE DE DE MANDRILES

TURNO: \_\_\_\_\_

TIPO DE VALE:       

FOLIO: IN/D

ITEM	NUMERO DE PARTE	CANTIDAD	VULCO	NUMERO VANGUARD	EQUIVALENCIA 1	EQUIVALENCIA 2	EQUIVALENCIA 3	LOCACIÓN	CANTIDAD DE MANDRILES	COMENTARIOS
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Firma de Enterado:       

SOLICITANTE: \_\_\_\_\_

**GUARDAR**

TECNICO: \_\_\_\_\_

Nota de conformidad: confirmo que he recibido los mandriles, caps base y caps puntas correctos, completos y en buen estado.

**Figura 1.** Vale de solicitud de mandriles

Una vez que el operador imprime el vale, procede a dar clic en el apartado de GUARDAR y en automático todos los datos se recolectan en una base de datos, como lo muestra la Tabla 1. En columna llamada Fecha\_Pedido se guarda la hora exacta en la que fue solicitado dicho número de parte y a partir de ese momento comienza el tiempo para que se realice el proceso de picking de herramientales y se entreguen los mandriles al área productiva.

**FOLIO**

**DA2945062**

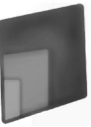
BUSCAR

GUARDAR

10/14/13	Numero de parte	Tipo	Cantidad	Fecha_Pedido	Turno	NSolicita nte	NTecni co	ESTADO
UD5145068	1105681	SOLICITUD	62	5/22/23 3:59 PM	2	79582	79232	OK
UD5145068	1041934	SOLICITUD	55	5/22/23 3:59 PM	2	79582	79232	OK

**Tabla 1.** Base de datos de mandriles

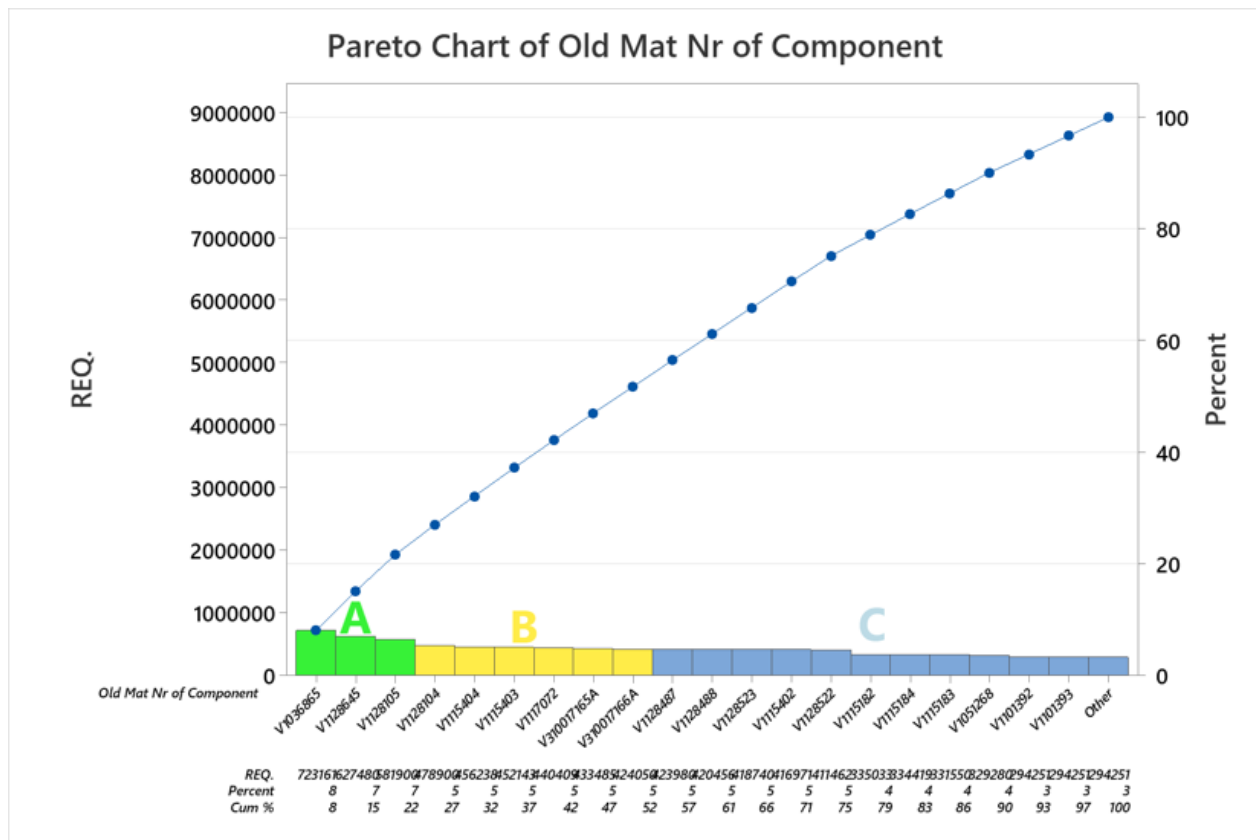
Después de este proceso el técnico de herramientales procede acceder a la base de datos para registrar la hora que fue registrada por el reloj checador, de esta manera se tiene capturado sistemáticamente la hora de término del proceso.



El tiempo de surtido juega un papel importante para el proceso de vulcanizado, ya que entre más tiempo tarden en llegar los mandriles al área de vulcanizado, más tiempo tardara el operador en colocarlos en el vulcanizador y por ende el tiempo que se pierde en todo ese proceso son piezas perdidas para producción que afectan directamente a la eficiencia operativa del área de vulcanizado.

Se analizaron todos los mandriles que se surtieron durante el 2023, del listado se consideraron los que aún se utilizaban para vulcanizado, siendo 20 números de parte los que tendrán mayor movimiento de salida y entrada a lo largo del año 2024.

Se utilizo el software MINITAB para realizar el Diagrama de Pareto, alimentado con los 20 números de parte que tienen mayor requerimiento y colocando la cantidad de piezas anual requeridas, teniendo como resultado la Gráfica 1.



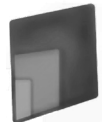
**Gráfica 1.** Diagrama de Pareto de los mandriles

El diagrama de Pareto fue utilizado para realizar la clasificación ABC, tal como se muestra en la Gráfica 1, quedando de la siguiente manera:

- Productos de Categoría A

Esta categoría es la más importante para el almacén. Son el 20% de los números de parte seleccionados ya que tendrán la mayoría del movimiento habitual de almacén, con mayor rotación y también los que aportan en torno al 80% de los ingresos de la empresa.

La ubicación de la mercancía categorizada como A en la Clasificación ABC será situada en zonas de fácil acceso y cercanas a la zona de expedición, para agilizar el proceso de preparación de pedidos. Los tres números de parte que están involucrados en esta categoría serán almacenados en locaciones de almacenaje con acceso rápido y directo a las áreas productivas.



- Productos de Categoría B

Los seis números de parte categorizadas como B en la Clasificación ABC son los que tienen una importancia y rotación moderada dentro del almacén. Su selección será el 30% del total de números de parte involucrados y aportan el 15% de los ingresos de la empresa.

Su localización en el almacén será en los lugares más accesibles y directos disponibles una vez que se tengan las mejores ubicaciones para los mandriles A. Serán almacenados en niveles intermedios en los que el acceso es rápido, pero no directo a las áreas productivas.

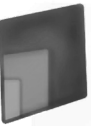
- Productos de Categoría C

Los 11 números de parte restantes pertenecen a la Clasificación C, son los más numerosos, pero también los que menos ingresos aportan a la empresa. El 50% del total de números de parte se concentrará en esta categoría, ya que son los números de parte que tienen menor movimiento dentro del almacén y serán ubicados al final del almacén.

Una vez estratificados los números de parte en cada una de las categorías, se procedió a realizar una base de datos en donde se colocaron datos importantes como lo es: Numero de parte, cliente, cantidad de mandriles, locación en la que se encuentran alojados y la categoría a la que fue asignado. La Tabla 2 muestra el concentrado de información que se llevó a cabo.

#	Numero de parte	Customer	QTY	Locacion Anterior	Clasificación
1	V1036865	Ford	140	A1-14	A
2	V1128645	Ford	96	A2-13	A
3	V1128105	Ford	163	C3-3	A
4	V1128104	Ford	159	A1-5	B
5	V1115404	Ford	107	C2-3	B
6	V1115403	Ford	102	A1-1	B
7	V1117072	Ford	96	C2-11	B
8	V310017165A	Ford	71	D4-2	B
9	V310017166A	Ford	84	D3-2	B
10	V1128487	Ford	87	D3-1	C
11	V1128488	Ford	92	C1-8	C
12	V1128523	Ford	79	C3-2	C
13	V1115402	Ford	87	C5-3	C
14	V1128522	Ford	86	C2-2	C
15	V1115182	Ford	66	C1-2	C
16	V1115184	Ford	62	C2-1	C
17	V1115183	Ford	60	C1-5	C
18	V1051268	FCA	150	B2-1	C
19	V1101392	FCA	81	B3-1	C
20	V1101393	FCA	78	A3-1	C

**Tabla 2.** Base de datos de mandriles

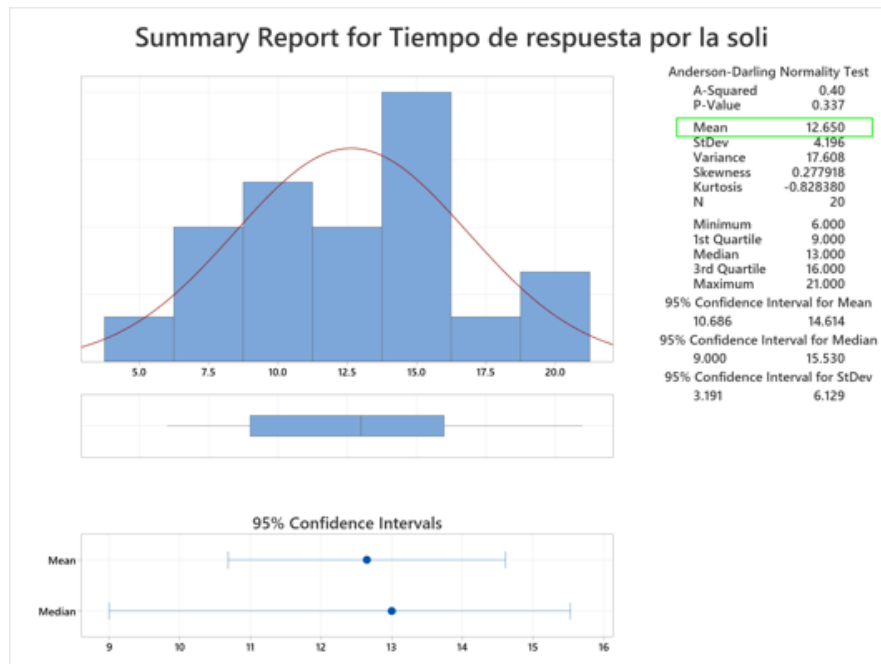


Posterior a identificar en la locación en la que se encuentran los números dentro del almacén, se realizara un estudio con cronometro en mano para conocer el tiempo que se lleva un técnico en surtir 50 herramientas de cada uno de los 20 números de parte (Tabla 3).

Numero de parte	Locacion actual	Categoria	Hora de Solicitud	Hora de entrega
V1036865	A1-14	A	8:00:00 AM	8:19:50 AM
V1128645	A2-13	A	9:00:00 AM	9:21:23 AM
V1128105	C3-3	A	10:00:00 AM	10:16:41 AM
V1128104	A1-5	B	11:00:00 AM	11:13:00 AM
V1115404	C2-3	B	12:00:00 PM	12:16:00 PM
V1115403	A1-1	B	1:00:00 PM	1:08:00 PM
V1117072	C2-11	B	2:00:00 PM	2:12:00 PM
V310017165A	D4-2	B	3:00:00 PM	3:09:00 PM
V310017166A	D3-2	B	4:00:00 PM	4:08:00 PM
V1128487	D3-1	C	5:00:00 PM	5:08:00 PM
V1128488	C1-8	C	8:00:00 AM	8:14:00 AM
V1128523	C3-2	C	9:00:00 AM	9:10:00 AM
V1115402	C5-3	C	10:00:00 AM	10:09:00 AM
V1128522	C2-2	C	11:00:00 AM	11:09:00 AM
V1115182	C1-2	C	12:00:00 PM	12:14:00 PM
V1115184	C2-1	C	1:00:00 PM	1:13:45 PM
V1115183	C1-5	C	2:00:00 PM	2:08:00 PM
V1051268	B2-1	C	3:00:00 PM	3:06:00 PM
V1101392	B3-1	C	4:00:00 PM	4:15:34 PM
V1101393	A3-1	C	5:00:00 PM	5:14:29 PM

**Tabla 3.** Estudio de tiempo de surtido de 50 mandriles de cada número de parte

Con los tiempos obtenidos en la Tabla 3 se alimenta a MINITAB para obtener el tiempo promedio de respuesta (mean) ante la solicitud de 50 mandriles de cualquiera de los números de parte, el cual fue de 12.65 minutos, como se muestra en la Gráfica 2.



**Gráfica 2.** Tiempo promedio de respuesta (mean)



Una vez que se conoce cual es el tiempo de respuesta que se tiene por cada uno de los 20 números de parte, se procede a realizar el cálculo del tiempo que se pretende lograr reduciendo el 15% del tiempo de respuesta ante una solicitud de mandriles una vez implementada la redistribución de los números de parte de acuerdo con la Clasificación ABC.

En la Tabla 4 se puede observar el tiempo objetivo que se debe obtener una vez que se implemente el inventario ABC a dichos números de parte.

Numero de parte	Locacion actual	Categoria	Tiempo de respuesta ANTES	%objetivo	Tiempo Objetivo
V1036865	A1-14	A	19:50	15%	16:52
V1128645	A2-13	A	21:23	15%	18:11
V1128105	C3-3	A	16:41	15%	14:11
V1128104	A1-5	B	13:00	15%	11:03
V1115404	C2-3	B	16:00	15%	13:36
V1115403	A1-1	B	08:00	15%	06:48
V1117072	C2-11	B	12:00	15%	10:12
V310017165A	D4-2	B	09:00	15%	07:39
V310017166A	D3-2	B	08:00	15%	06:48
V1128487	D3-1	C	08:00	15%	06:48
V1128488	C1-8	C	14:00	15%	11:54
V1128523	C3-2	C	10:00	15%	08:30
V1115402	C5-3	C	09:00	15%	07:39
V1128522	C2-2	C	09:00	15%	07:39
V1115182	C1-2	C	14:00	15%	11:54
V1115184	C2-1	C	13:45	15%	11:41
V1115183	C1-5	C	08:00	15%	06:48
V1051268	B2-1	C	06:00	15%	05:06
V1101392	B3-1	C	15:34	15%	13:14
V1101393	A3-1	C	14:29	15%	12:19

**Tabla 4.** Tiempo objetivo propuesto con la implementación de la Clasificación ABC

Una vez identificados los números de parte y fijado los tiempos objetivo se revisó el lay out del almacén de herramientas y se analizó cuál es el rack más cercano a la entrada y salida de este para que el suministro se lleve a cabo en el menor tiempo posible y llegar al área de vulcanizado lo más rápido posible. Se tomó la decisión de elegir el rack A para el alojamiento de los números de parte de la Clasificación A, ya que es el rack más cercano a la entrada y salida del almacén.



**Figura 2.** Lay out del almacén de herramientas



La característica de la cercanía fue el principal factor para la reubicación de los números de parte. En la **194** Tabla 5 se muestra como está distribuido el rack A que alojara los números de parte de la Clasificación A.

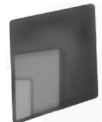
A9-15	A8-15		A6-15	A5-15	A4-15	A3-15	A2-15	A1-15
A9-14	A8-14		A6-14	A5-14	A4-14	A3-14	A2-14	A1-14
A9-13	A8-13		A6-13	A5-13	A4-13	A3-13	A2-13	A1-13
A9-12	A8-12	A7-12	A6-12	A5-12	A4-12	A3-12	A2-12	A1-12
A9-11	A8-11	A7-11	A6-11	A5-11	A4-11	A3-11	A2-11	A1-11
A9-10	A8-10	A7-10	A6-10	A5-10	A4-10	A3-10	A2-10	A1-10
A9-9	A8-9	A7-9	A6-9	A5-9	A4-9	A3-9	A2-9	A1-9
A9-8	A8-8	A7-8	A6-8	A5-8	A4-8	A3-8	A2-8	A1-8
A9-7	A8-7	A7-7	A6-7	A5-7	A4-7	A3-7	A2-7	A1-7
A9-6	A8-6	A7-6	A6-6	A5-6	A4-6	A3-6	A2-6	A1-6
A9-5	A8-5	A7-5	A6-5	A5-5	A4-5	A3-5	A2-5	A1-5
A9-4	A8-4	A7-4	A6-4	A5-4	A4-4	A3-4	A2-4	A1-4
A9-3	A8-3	A7-3	A6-3	A5-3	A4-3	A3-3	A2-3	A1-3
A9-2	A8-2	A7-2	A6-2	A5-2	A4-2	A3-2	A2-2	A1-2
A9-1	A8-1	A7-1	A6-1	A5-1	A4-1	A3-1	A2-1	A1-1

**Tabla 5.** Distribución del rack A

Una vez identificadas las locaciones más accesibles dentro del almacén de herramientas se procedió a realizar el cambio de locación a todos los mandriles de los números de parte involucrados. El cambio se realizó de manera física y sistemática quedando distribuidos como se muestra en la Tabla 6.

Numero de parte	Locacion Anterior	Locacion Nueva
V1036865	A1-14	A1-1
V1128645	A2-13	A1-2
V1128105	C3-3	A1-3
V1128104	A1-5	A2-1
V1115404	C2-3	A2-2
V1115403	A1-1	A2-3
V1117072	C2-11	A3-1
V310017165A	D4-2	A3-2
V310017166A	D3-2	A3-3
V1128487	D3-1	A4-1
V1128488	C1-8	A4-2
V1128523	C3-2	A4-3
V1115402	C5-3	A5-1
V1128522	C2-2	A5-2
V1115182	C1-2	A5-3
V1115184	C2-1	A6-1
V1115183	C1-5	A6-2
V1051268	B2-1	A6-3
V1101392	B3-1	A7-1
V1101393	A3-1	A7-2

**Tabla 6.** Redistribución ABC de mandriles



Una vez realizada la reubicación de los números de parte involucrados se realizó nuevamente el estudio de tiempo con cronometro en mano para suministrar 50 herramientas de cada uno de los números parte, teniendo como resultados los que se muestran en la Tabla 7.

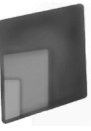
Numero de parte	Hora de Solicitud	%objetivo	Tiempo Objetivo	Hora de entrega NUEVA LOCACION	Tiempo de respuesta NUEVA LOCACION
V1036865	8:00:00 AM	15%	16:52	8:13:30 AM	13:30
V1128645	9:00:00 AM	15%	18:11	9:15:55 AM	15:55
V1128105	10:00:00 AM	15%	14:11	10:11:49 AM	11:49
V1128104	11:00:00 AM	15%	11:03	11:09:30 AM	09:30
V1115404	12:00:00 PM	15%	13:36	12:10:51 PM	10:51
V1115403	1:00:00 PM	15%	06:48	1:05:31 PM	05:31
V1117072	2:00:00 PM	15%	10:12	2:07:58 PM	07:58
V310017165A	3:00:00 PM	15%	07:39	3:07:08 PM	07:08
V310017166A	4:00:00 PM	15%	06:48	4:05:51 PM	05:51
V1128487	5:00:00 PM	15%	06:48	5:05:30 PM	05:30
V1128488	8:00:00 AM	15%	11:54	8:10:17 AM	10:17
V1128523	9:00:00 AM	15%	08:30	9:07:22 AM	07:22
V1115402	10:00:00 AM	15%	07:39	10:06:47 AM	06:47
V1128522	11:00:00 AM	15%	07:39	11:06:29 AM	06:29
V1115182	12:00:00 PM	15%	11:54	12:10:40 PM	10:40
V1115184	1:00:00 PM	15%	11:41	1:09:54 PM	09:54
V1115183	2:00:00 PM	15%	06:48	2:05:19 PM	05:19
V1051268	3:00:00 PM	15%	05:06	3:04:49 PM	04:49
V1101392	4:00:00 PM	15%	13:14	4:10:33 PM	10:33
V1101393	5:00:00 PM	15%	12:19	5:10:22 PM	10:22

**Tabla 7.** Estudio de tiempo con la implementación de la Redistribución ABC de mandriles

Una vez concluida la actividad de tomar los tiempos se realizó el análisis para conocer la diferencia que hubo entre el tiempo que se tenía como objetivo y el tiempo logrado con la implementación de la redistribución de acuerdo con la Clasificación ABC de los mandriles. En la Tabla 8 se muestra el tiempo de diferencia y el porcentaje de mejora que hubo con respecto al tiempo que se venía manejando antes de que se realizara el inventario ABC

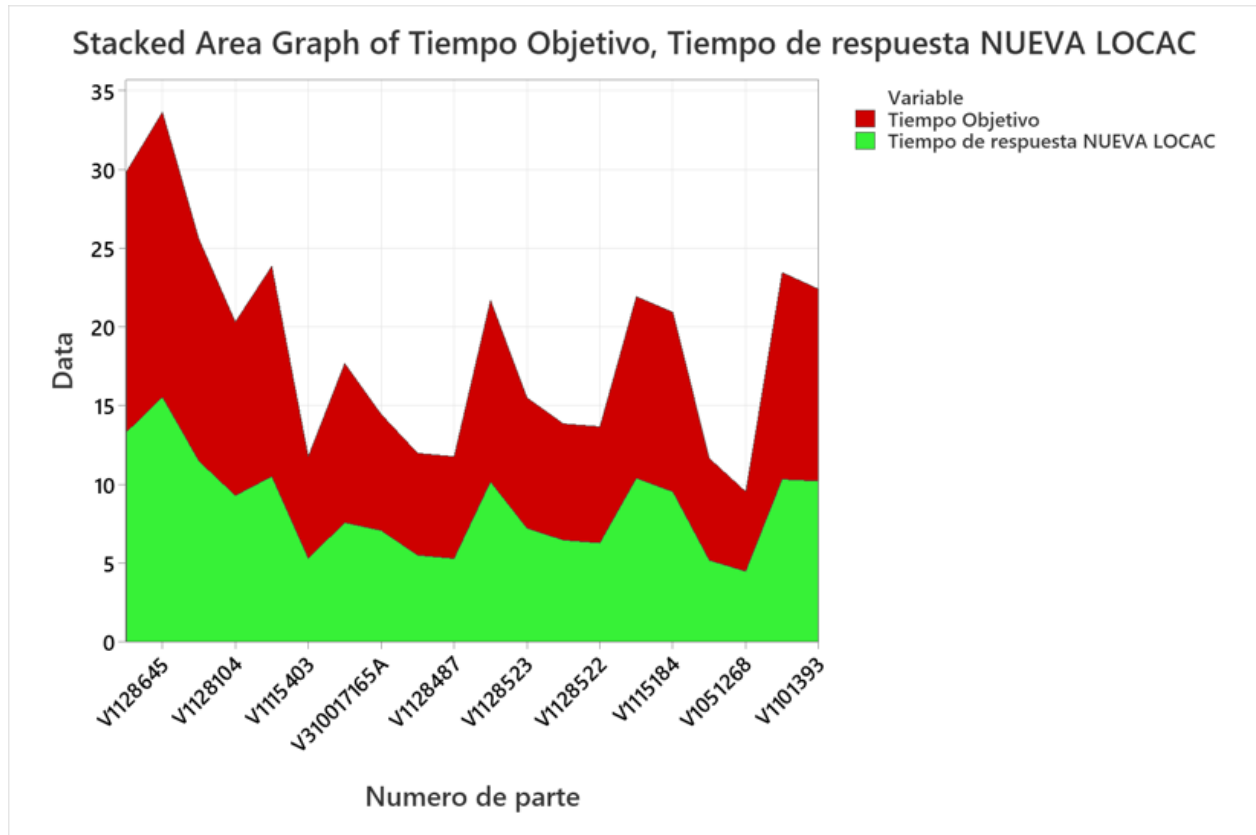
#	Numero de parte	Categoria	Hora de Solicitud	Tiempo Objetivo	Locacion Nueva	Hora de entrega NUEVA LOCACION	Tiempo de respuesta NUEVA LOCACION	Tiempo de respuesta vs Tiempo objetivo	% Mejora
1	V1036865	A	08:00:00 a. m.	16:52	A1-1	08:13:30 a. m.	13:30	03:21	31.9%
2	V1128645	A	09:00:00 a. m.	18:11	A1-2	09:15:55 a. m.	15:55	02:16	25.6%
3	V1128105	A	10:00:00 a. m.	14:11	A1-3	10:11:49 a. m.	11:49	02:22	29.2%
4	V1128104	B	11:00:00 a. m.	11:03	A2-1	11:09:30 a. m.	09:30	01:33	26.9%
5	V1115404	B	12:00:00 p. m.	13:36	A2-2	12:10:51 p. m.	10:51	02:45	32.2%
6	V1115403	B	01:00:00 p. m.	06:48	A2-3	01:05:31 p. m.	05:31	01:17	31.0%
7	V1117072	B	02:00:00 p. m.	10:12	A3-1	02:07:58 p. m.	07:58	02:14	33.6%
8	V310017165A	B	03:00:00 p. m.	07:39	A3-2	03:07:08 p. m.	07:08	00:31	20.7%
9	V310017166A	B	04:00:00 p. m.	06:48	A3-3	04:05:51 p. m.	05:51	00:57	26.9%
10	V1128487	C	05:00:00 p. m.	06:48	A4-1	05:05:30 p. m.	05:30	01:18	31.2%
11	V1128488	C	08:00:00 a. m.	11:54	A4-2	08:10:17 a. m.	10:17	01:37	26.5%
12	V1128523	C	09:00:00 a. m.	08:30	A4-3	09:07:22 a. m.	07:22	01:08	26.3%
13	V1115402	C	10:00:00 a. m.	07:39	A5-1	10:06:47 a. m.	06:47	00:52	24.6%
14	V1128522	C	11:00:00 a. m.	07:39	A5-2	11:06:29 a. m.	06:29	01:10	28.0%
15	V1115182	C	12:00:00 p. m.	11:54	A5-3	12:10:40 p. m.	10:40	01:14	23.8%
16	V1115184	C	01:00:00 p. m.	11:41	A6-1	01:09:54 p. m.	09:54	01:47	28.0%
17	V1115183	C	02:00:00 p. m.	06:48	A6-2	02:05:19 p. m.	05:19	01:29	33.5%
18	V1051268	C	03:00:00 p. m.	05:06	A6-3	03:04:49 p. m.	04:49	00:17	19.7%
19	V1101392	C	04:00:00 p. m.	13:14	A7-1	04:10:33 p. m.	10:33	02:41	32.2%
20	V1101393	C	05:00:00 p. m.	12:19	A7-2	05:10:22 p. m.	10:22	01:57	28.4%

**Tabla 8.** Porcentaje de mejora



En la Tabla 8 se puede observar que el porcentaje de reducción el tiempo de surtido fue mayor al 15% que se tenía como objetivo en todos los números de parte, cuyo porcentaje va desde un 19.7 hasta un 33.6, siendo esto de mucha ayuda en el área de vulcanizado.

En la Gráfica 3 realizada con MINITAB se muestra la comparación entre el tiempo objetivo que se pretendía lograr una vez implementada la redistribución de acuerdo con la Clasificación ABC y el resultado obtenido una vez que se implementó y se redistribuyeron cada uno de los números de parte en el almacén de herramientas.



**Gráfica 3.** Tiempo objetivo VS Tiempo con nuevas localizaciones

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente proyecto mostraron que con la aplicación de un inventario ABC en el almacén se minimizó el tiempo de entrega de herramientas en los 20 números de parte con mayor requerimiento teniendo un servicio de respuesta mejorado en un 28% promedio con respecto al 15% que se tenía como objetivo.

Seccionar los artículos de un almacén para poder realizar una clasificación en base a su rotación, valor o requerimiento sin duda es una acción que puede mejorar de manera drástica el tiempo de respuesta ante una solicitud, además de evitar movimientos innecesarios y transporte/traslado excedente de material. En este caso no se tenía una correcta clasificación de los números de parte, ya que los números con mayor requerimiento estaban alojados en locaciones muy alejadas o con un acceso más complejo y viceversa, los





números que tienen un requerimiento menor estaban alojados en locaciones de fácil acceso, por ello la necesidad de redistribuirlos de acuerdo con la Clasificación ABC, lo que ayudó a identificar cuáles son los números de parte con mayor requerimiento, con un requerimiento medio y los que son de requerimiento bajo.

Los objetivos logrados cumplieron y ayudaron con la gestión del almacén de herramientas para identificar que cuando está organizado es más fácil ubicar las existencias y por consiguiente entregar a tiempo los mandriles para satisfacer las necesidades del usuario final.

## CONCLUSIÓN

La implementación de la Clasificación ABC en el almacén de herramientas ayudó de manera drástica a brindar un servicio de entrega de mandriles más rápido y eficiente, adicional a que se mejora la ergonomía del operador, ya que algunos de los números de parte analizados se encontraban en locaciones más altas y con un acceso más complicado en el cual el operador tenía que utilizar una escalera para llegar a ellos, lo que provocaba un riesgo de seguridad y de ergonomía para él.

El objetivo del proyecto era reducir los tiempos de entrega y fue algo que se logró, en las tablas podemos ver cuál fue el avance que se logró al realizar la redistribución de los números de parte con mayor requerimiento. El tiempo promedio que se tenía para el surtimiento de cualquiera de los 20 números de parte involucrados era de 12:17 minutos antes de implementar la redistribución en función de la Clasificación ABC, una vez que se implementó el tiempo de respuesta promedio paso a ser de 8:48 minutos, lo que equivale a un promedio de mejora del 28%. Fue un gran resultado ya que supero al tiempo objetivo de 10:27 minutos promedio que se pretendía alcanzar ya considerando el 15% de reducción en cada número de parte de acuerdo al estudio de tiempos que se tomó.

## REFERENCIAS

- Cardona Tunubala, J. L., Orejuela Cabrera, J. P., & Rojas Trejos, C. A. (2018). Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados. *Revista EIA*, 15(30), 195-208. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/v15n30/1794-1237-eia-15-30-195.pdf>
- Castro Analuiza, J. C., & Salas Fariño, C. (2022). LA GESTIÓN DE LAS MERCANCÍAS DESDE UNA PERSPECTIVA DE LOS INVENTARIOS EN PRENDAS DE VESTIR. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 9(2), 77-98. doi:<https://doi.org/10.21855/ecociencia.92.650>
- Coronel Montoya, S. Y., Gavidia Mondragón, L., & Oblitas Otero, R. C. (2021). Propuesta de sistema de control basado en método ABC para determinar el stock de mercaderías en kalito distribuciones, Jaén 2021. *Ciencia Latina Revista Científica*



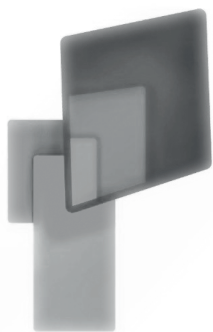
Multidisciplinar,, 5(6). Obtenido de <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1098/1499>

González, A. (2020). Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 28(1). Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052020000100133&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052020000100133&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

Granillo Macías, R., Simón Marmolejo, I., & García Ramírez, O. E. (2020). Gestión logística en almacenes con análisis ABC. *Revista Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 7(14), 39-46. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/article/view/5642/7231>

Macías Acosta, R., León Resendiz, A., & Limón Lozano, C. I. (2018). Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC: el caso de una empresa mexicana. *Revista Academia & Negocios*, 4(2), 83-94. Obtenido de <https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php?>





# IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ANDON PARA LA DETECCIÓN DE DEFECTOS DE CALIDAD EN EL AREA DE PRODUCCIÓN

Mariazel Marmolejo Cruz  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
Mariazelmc07@gmail.com

Rubén Hurtado Gómez  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
ruben.hurtado@tesjo.edu.mx

Fecha de recepción: 06/02/2024  
Fecha de aprobación: 10/04/2024

## RESUMEN

En el trimestre de octubre a diciembre se ha observado un incremento en las reposiciones y retrabajos de los vidrios que se producen, teniendo en promedio 227 y 89 respectivamente, lo que implica pérdidas monetarias para la empresa.

Para reducir las reposiciones y retrabajos se hizo uso del diagrama de causa-efecto y la tormenta de ideas con el grupo de trabajo que involucraba a las diferentes áreas del proceso productivo, derivado de ello se implementó el sistema Andón mediante un formato, en el cual se registraba de manera diaria y a horarios ya establecidos un seguimiento de los defectos encontrados y se definió una colorimetría que ayudaba a tomar acciones en el momento y así evitar que un producto malo siga pasando por los demás procesos y se convierta en un producto terminado que tenga que retrabajarse y en el peor de los casos reponerse y poner en riesgo la entrega con el cliente.

La implementación del sistema Andón tuvo resultados favorables, logrando reducir las reposiciones en un 36.12% y los retrabajos en un 68.54% y se espera que con la familiarización del sistema Andón por parte de los operadores siga reduciendo cada vez más.

**Palabras clave:** Sistema Andón, Detección de defectos, Reposiciones, Retrabajos.

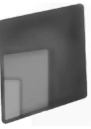
## ABSTRACT

In the quarter from October to December, an increase has been observed in the replacements and reworks of the glass produced, averaging 227 and 89 respectively, which implies monetary losses for the company.

To reduce replacements and rework, use was made of the cause-effect diagram and brainstorming with the work group that involved the different areas of the production process. As a result, the Andón system was implemented through a format in which a follow-up of the defects found was recorded daily and at established times and a colorimetry was defined that helped to take actions at the moment and thus prevent a bad product from continuing to go through the other processes and becoming a finished product that has to be reworked and in the worst case to be replaced and put the delivery with the client at risk.

The implementation of the Andón system had favorable results, managing to reduce replacements by 36.12% and rework by 68.54% and it is expected that with the familiarization of the Andón system by operators it will continue to reduce more and more.

**Keywords:** Andón System, Defect Detection, Replacements, Rework.



## INTRODUCCIÓN

Hoy en día sabemos que los controles visuales nos ayudan a detectar y/o identificar las anomalías o fallas tanto en la vida cotidiana o en las organizaciones es por ello, que en las áreas de producción de la empresa dedicada al proceso de acabado de vidrio se desarrolló e implemento un Sistema Andón el cual nos ayudó a identificar a las áreas de producción que presentan mayores problemas de calidad, es decir, las áreas y/o procesos en las que se generen mayor defectos que afectan el producto final, cabe mencionar que el proyecto se complementa con una de las 7 herramientas de calidad "diagrama de causa-efecto" y ¿porqué? con el fin de señalar cual es el posible agente que causa dichos defectos de calidad.

Control visual (ANDON) en los años 70 era una lámpara la cual estaba hecha de segmentos de papel colocados alrededor de una base y una vela en el interior, por lo cual esto funcionaba como una señal visual que ayudaba a comunicarse.

**El ANDON** es una señal visual que incorpora elementos visuales, auditivos y de texto que sirven para notificar problemas de calidad o paros por ciertos motivos. De igual manera es un principio de Jidoka que mediante mecanismos detecta cuando ocurre un error. (SOCCONINI, 2019)

### Tipos de control visual

Existen diferentes tipos con de controles visuales pero el objetivo de ellos en detectar anomalías, advertencias y reacciones. Los tipos de controles son los siguientes: (Santiago, 2018)

#### Lámparas de controles

Son conocidas como torretas instaladas en la línea de producción con el propósito de comunicar el estado de los mismos. Cada color en la torreta representa un estado y la reacción estado – colores normalmente se encuentran los colores.

- Blanco/ azul: problemas relacionados con la materia prima.
- Verde: equipo o celda operando con normalidad.
- Amarillo: equipo o celda inactivo por alguna falla de mantenimiento.
- Rojo: equipo o celda con problemas de calidad, o en el cual ocurre un accidente.

#### Tableros informativos

- Son herramientas utilizadas para dar una trazabilidad o un seguimiento automático y continuo al plan de producción.

#### Listas de verificación

- Conocidos como check-list son herramientas que permiten que las actividades sean realizadas conforme a un procedimiento previamente establecido.

### Calidad

Según Kaoru Ishikawa calidad quiere decir calidad de trabajo, calidad de servicio, calidad de las personas, incluyendo trabajadores, ingenieros, gerentes y ejecutivos calidad de la compañía, calidad de los objetivos; su enfoque básico es controlar la calidad en todas sus manifestaciones. Ishikawa entiende la calidad como valor percibido por el cliente respecto a las características técnicas, costos y funcionalidades del producto o servicio recibido. (Escobar Valencia, 2013)



Philip Crosby menciona que calidad es cero defectos la cual se enfoca a elevar la motivación y concientizar a los trabajadores y trabajen con calidad haciendo las cosas bien a la primera vez. (Pulido, 2010)

### Diagrama de causa y efecto o de Ishikawa

Mediante esta herramienta se analiza de manera organizada y sistemática los problemas, sus causas y las causas de estas causas, cuyo resultado que afecta a la calidad se denomina efecto, esta herramienta maneja 6 factores que pueden intervenir, como lo son las 6M's: Mano De Obra, Materiales, Método, Medio Ambiente, Medición y Maquinaria. (Babón, 2017)

Cada M se relaciona con las siguientes definiciones:

- Mano de obra - son todas aquellas acciones en donde interviene el personal para ejecutar un proceso.
- Materiales - son todos aquellos instrumentos o material que se ocupa en el proceso para que el producto se realice.
- Método – Se refiere a las actividades o pasos que se llevan a cabo para ejecutar el proceso.
- Medio Ambiente – hace mención a las condiciones del espacio lugar donde se está realizando actividades.
- Medición – Hace referencia al control que se tiene para el logro del proceso.
- Maquinaria – Se trata de toda máquina que se ocupa para realizar el producto.

## METODOLOGÍA

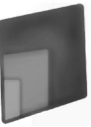
En la figura 1 se muestra el diagrama de los pasos que se siguieron para lograr el desarrollo e implementación del proyecto.



**Figura 1.** Pasos a seguir para la implementación del Sistema Andón

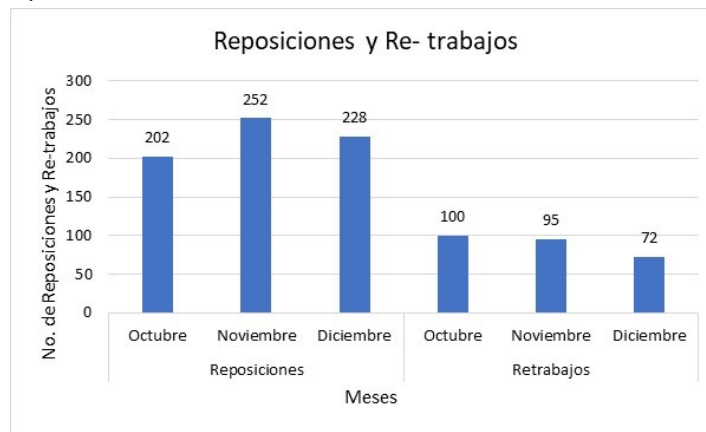
### Identificación de áreas de producción y situación actual

La línea de producción de la empresa procesadora de vidrio se compone de 6 áreas (Corte, Área húmeda, Templado, Laminado, Insulado, Grabados) las cuales tienen diferentes máquinas que ayudan a realizar los procesos necesarios para culminar el proceso final, en la figura 2 se muestra como están conformadas las áreas de trabajo.



**Figura 2.** Áreas de Producción

Cabe mencionar que con datos estadísticos de la empresa se identificó que en los últimos 3 meses se ha tenido un alto aumento de reposiciones y retrabajos (Gráfica 1).



**Gráfica 1.** Reposiciones y Retrabajos

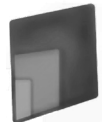
### Actualización de tolerancias y criterios para la calidad del producto

Se generó la actualización de tolerancias y criterios de calidad para las áreas de producción, estas tolerancias y criterios se obtuvieron mediante la NOM-146-SCFI-2016 Norma Oficial Mexicana de Productos de Vidrio-Vidrio de seguridad usado en la Construcción-Especificaciones y métodos de prueba. De igual manera se obtuvieron criterios y tolerancias de las Normas ASTM (ASTM C 16) Terminología estándar del vidrio y producto del vidrio, ASTM C 1036 Especificación estándar para vidrio plano.

En la tabla 1 se visualizan las variables de inspección para el área de corte, cada variable cuenta con su rango de aceptación según las normas ya antes mencionadas.

Proceso	Variables a inspeccionar	Rango de aceptación	Observaciones
Corte	Dimensiones	3 a 10 mm de espesor + 2 mm, 12 mm de espesor + 3 mm, 19 mm de espesor + 5 mm en corte recto y en corte con forma 10 mm	Los cortes especiales se realizarán conforme a plantilla y/o plano.
	Burbujas	0 burbuja, Sin tolerancias	Aplica para templado
	Rayas	1 raya/ m2 menor a 10 mm	
	Pelo	Sin tolerancia	
	Conchas	conchas ≤ a 2 mm	Sin canto es cero
	Despunte	Sin tolerancia	
	Tallones	Sin tolerancia	

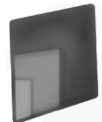
**Tabla 1** Criterios y Tolerancias del área de corte



En la tabla 2 se pueden visualizar los criterios y tolerancias del área húmeda, esta se divide en tres procesos: 203 el primero son todos los cantos, biseles, cantos con forma y biseles con forma, posteriormente se tiene el proceso de Filo-Muerto, por último, se tiene al área de taladros.

Proceso	Variables a Inspeccionar	Rango de aceptación	Observaciones	
Área Húmeda	<b>Cantos Rectos Bisel C/F Bisel recto Pulpo</b>	Dimensiones	± 2 mm	
		Burbujas	Sin tolerancia	Aplica para templado
		Rayas	1 raya/ m2 menor a 10 mm	
		Pelo	Sin tolerancia	
		Conchas	Sin tolerancia	
		Despunte	Sin tolerancia	
		Tallones	Sin tolerancia	
		Acabado	Apariencia brillante	Para lograr la apariencia es necesario detallarlo en el área de Abrillantado.
		Etiquetado	Sin tolerancia	
	<b>Filo Muerto</b>	Dimensiones	± 1 mm	
		Burbujas	Sin tolerancia	Aplica para templado
		Rayas	1 raya/ m2 menor a 10 mm	
		Pelo	Sin tolerancia	
		Conchas	Sin tolerancia	
		Despunte	Sin tolerancia	
		Tallones	Sin tolerancia	
		Acabado	Apariencia opaca	
	Etiquetado	Sin tolerancia		
	<b>Barreno y Saques</b>	Dimensiones	± 2 mm	Distancias entre barrenos y saques (sin tolerancia)
		Rayas	1 raya/ m2 menor a 10 mm	
		Pelo	Sin tolerancia	
		Conchas	Sin tolerancia	
		Despunte	Sin tolerancia	
		Tallones	Sin tolerancia	
Acabado		Avellanado		
Etiquetado		Sin tolerancia		
Posición		Menor a 2 mm		
Conchas		Conchas ≤ a 2 mm	Sin herraje sin tolerancia	
Dimensión		Menor o igual a 1 mm		
Geometría	Sin tolerancia			
Apariencia	Sin quemaduras			

**Tabla 2** Criterios y Tolerancias de área húmeda



En la tabla 3 están los criterios y tolerancias del área de templado, cada variable de inspección tiene su rango de aceptación, cabe mencionar que en esta área se tiene que tener mayor control en la inspección, ya que una vez templado el vidrio será complicado realizar un reproceso.

Proceso	Variables a inspeccionar	Rango de aceptación	Observaciones
Templado	Dimensiones	± 1 mm	
	Burbujas	Sin tolerancia	
	Rayas	Sin tolerancia	
	Pelo	Sin tolerancia	
	Conchas	Sin tolerancia	
	Despunte	Sin tolerancia	
	Tallones	Sin tolerancia	
	Sellado	Legible	Tipo y posición de acuerdo con especificación de la Orden de Trabajo
	Etiquetado	Sin tolerancia	
	Manchas	Sin tolerancia	
	Distorsión	Aceptable	
	Planicidad	Según tabla de tolerancias NOM-146 (ver anexo 1)	
Acabado	Sin tolerancia		

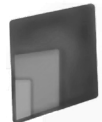
**Tabla 3** Criterios y tolerancias del área de templado

En la tabla 4 están los criterios y tolerancias de laminado, las variables a inspeccionar cuentan con su rango de aceptación, para este proceso la inspección se vuelve más compleja, ya una vez laminado no se podrá reprocesar y en automático se rechazaría el producto.

Proceso	Variables a Inspeccionar	Rango de aceptación	Observaciones
Laminado (lavado, pre-laminado y autoclave)	Dimensiones	± 1 mm	
	Burbujas vidrio	Sin tolerancia	
	Burbujas Pvb/Eva	Sin tolerancia	
	Rayas	sin tolerancia	
	Pelo	Sin tolerancia	
	Conchas	Sin tolerancia	
	Despunte	Sin tolerancia	
	Tallones	Sin tolerancia	
	Manchas	Sin tolerancia	
	Acabado	Limpio al 100%	
Etiquetado	Sin tolerancia		

**Tabla 4** Criterios y tolerancias del área de laminado





En la tabla 5 se observan los criterios y tolerancias del área de insulado, esta área consta del proceso de lavado, mesa de inspección, empastadora y selladora, se manejan las mismas variables para los 3 procesos ya mencionados.

Proceso	Variables a Inspeccionar	Rango de aceptación	Observaciones
Insulado (Lavadora, mesa de inspeccion, empastadora y selladora)	Dimensiones	± 1 mm	
	Burbujas	sin tolerancia	
	Rayas	sin tolerancia	
	Pelo	Sin tolerancia	
	Conchas	sin tolerancia	
	Despunte	Despunte ≤ a 2 mm	
	Tallones	Sin tolerancia	
	Manchas	Sin tolerancia	
	Acabado	Limpio al 100%	
	Etiquetado	Sin tolerancia	

**Tabla 5** Criterios y tolerancias del área de insulado

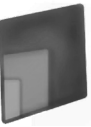
Por último en la tabla 6 se muestra el proceso de grabados en el cual se tienen tanto variables como rango de aceptación.




Proceso	Variables a Inspeccionar	Rango de aceptación	Observaciones
Grabados	Dimensiones	± 2 mm	
	Burbujas	Sin tolerancia	
	Rayas	1 raya/ m2 menor a 10 mm	
	Pelo	Sin tolerancia	
	Conchas	Sin tolerancia	
	Despunte	Sin tolerancia	
	Tallones	Sin tolerancia	
	Acabado	Sin manchas	El grabado debe ir conforme a las especificaciones de la Orden de Trabajo.
	Etiquetado	Sin tolerancia	

**Tabla 6** Criterios y Tolerancias del área de grabados

### Diseño y elaboración de instructivo y formato del Sistema Andón

El formato del sistema Andón y el instructivo es redactado de forma en que el personal pueda comprender, es por ello que se coloca en el objetivo general del sistema, los requisitos necesarios y las instrucciones paso a paso explicando el significado de cada color (rojo amarillo y verde) en la tabla 7 se visualiza la descripción de cada color.



Color	Descripción	Ejemplo
<b>ROJO</b>	En caso de que se tengan <b>2 o más</b> reposiciones o retrabajos se colocara este color en el recuadro de la hora correspondiente.	9:00 
<b>AMARILLO</b>	En caso de que se tengan <b>1 o 2</b> reposiciones / retrabajos se colocara el color en el recuadro que corresponda.	9:00 
<b>VERDE</b>	En caso de contar con <b>0</b> reposiciones o retrabajos se colocará este color en el recuadro correspondiente.	9:00 

**Tabla 7** Descripción de colores

El instructivo es dado de alta en la organización como documento controlado, en la figura 3 se observa el instructivo.

CALIDAD		
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ANDÓN (SEMAFORO)		
Código: CA-INS-02	Revisión: 00	Fecha de emisión: 22-12-2021
Página 1 de 3		

**1. OBJETIVO**

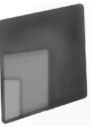
Proporcionar al usuario los pasos necesarios a seguir para llevar un control de los posibles defectos que se puedan generar en cada una de las distintas celdas de trabajo de modo que se este trabajando de manera correcta y evitar retrabajos o reposiciones.

**2. DESARROLLO**

**Requisitos**

1. Colocar el registro CA-REG-22 Sistema Semáforo en cada una de las máquinas de cada celda de trabajo y el registro se llenará de lunes a sábado.
2. Cambiar cada 2 semanas se tendrá que generar el llenado de lo siguiente:
  - Nombre del operador
  - Máquina
  - Líder de celda
  - Periodo
  - Semana
  - Celda de trabajo
3. Deberá de estar firmado por firmado por Líder de celda, Operador, Auditor de calidad, jefe de calidad y jefe de producción.
4. Los defectos que se toman en cuenta son las rayas, conchas, despuntas, burbujas (MP), contaminación, al corte, pelo, burbujas (laminado), desfase, briseado, planicidad, diámetro de barrenos, distorsión, acabado de proceso, manchas, mal etiquetado, mal cortadas, etc., de acuerdo al CA-EPP-01 Tabla de Criterios y Tolerancias.
5. Para llenar el registro del sistema andón CA-REG-22 Sistema Semáforo. El auditor de calidad revisa cada dos horas o menor según sea el caso el formato y se llenará conforme a los siguientes puntos:
  - Si en las 2 horas transcurridas el operador no cuenta con ningún defecto el auditor tendrá que colocar el distintivo de color **verde** la celda conforme al horario y día.
  - Si en las 2 horas transcurridas se tiene 1 a 2 piezas con defecto el auditor tendrá que colocar el distintivo de color **amarillo** en la celda conforme al horario y día, el operador estará en observación por el auditor de calidad.
  - Si en las 2 horas transcurridas se tienen 2 o más piezas con defecto se le colocara el distintivo de color **rojo** la celda conforme al día y hora, se detendrá el proceso y se les informara a los responsables directos sobre los defectos y/o problemas que se han detectado.
  - Si después de los 30 minutos del paro de la maquina no se tiene una solución por parte del Operador, Líder o Supervisor se le notificara a subgerencia y gerencia para dar seguimiento.
6. Mientras tanto el operador permanecerá en constante observación por el auditor.
7. Para que pueda estar sin observación se tomaran 6 piezas que haya procesado aleatoriamente y se inspeccionaran nuevamente y si no tiene defecto alguno se le colocara el distintivo **amarillo**.
8. Si en la siguiente inspección el operador no tiene ningún ~~detalle~~ o defecto en sus piezas procesadas se le colocará el distintivo **verde** y podrá continuar procesando sin estar en observación.

**Figura 3** Instructivo de implementación del Sistema Andón



De igual manera en la figura 4 se puede observar el formato del sistema Andón, el cual se diseñó de forma simple para que se llenara con facilidad al momento de implementar en las áreas productivas.

CALIDAD	
SISTEMA ANDON	
Operador: _____	Semana: _____
Máquina: _____	Período: _____
Líder de Celda: _____	Área: _____

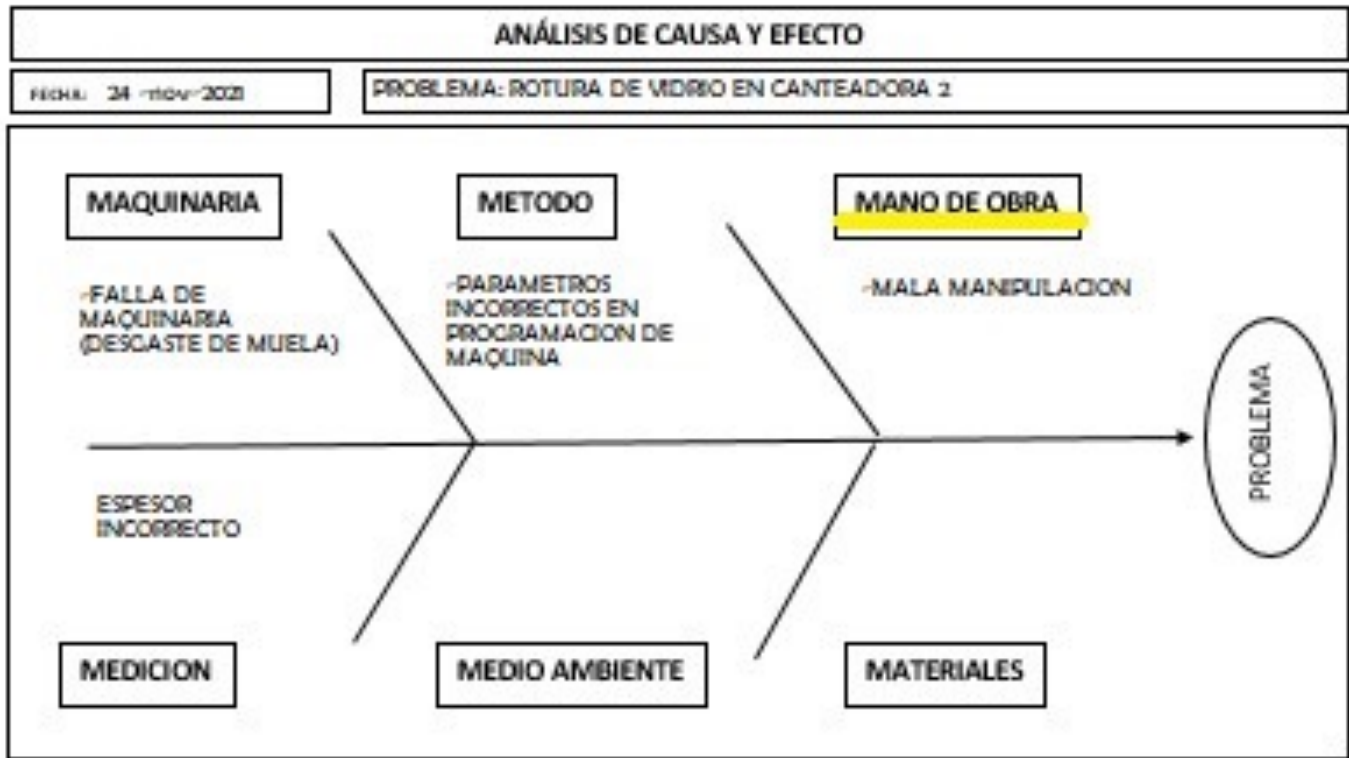
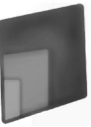
Días/Horas	09:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00
LUNES	/	/	/	/	/	/
MARTES	/	/	/	/	/	/
MIÉRCOLES	/	/	/	/	/	/
JUEVES	/	/	/	/	/	/
VIERNES	/	/	/	/	/	/
SÁBADO	/	/	/	/	/	/
LUNES	/	/	/	/	/	/
MARTES	/	/	/	/	/	/
MIÉRCOLES	/	/	/	/	/	/
JUEVES	/	/	/	/	/	/
VIERNES	/	/	/	/	/	/
SÁBADO	/	/	/	/	/	/

**DEFECTOS**

- |                 |                        |                         |
|-----------------|------------------------|-------------------------|
| 1 Rayas         | 8 Pelo                 | 15 Diámetro de Barrenos |
| 2 Concha        | 9 Fisura               | 16 Distorsión           |
| 3 Despunte      | 10 Burbuja (Lam)       | 17 Acabado de proceso   |
| 4 Burbuja (MP)  | 11 Desface             | 18 Manchas              |
| 5 Contaminación | 12 Briseado            | 19 Mal etiquetado       |
| 6 Mal corte     | 13 Planicidad          | 20 Medidas Incorrectas  |
| 7 Tallones      | 14 Posición de barreno | 21 Rotura               |

**Figura 4** Formato del Sistema Andón

Cabe mencionar que en el instructivo hace mención el uso del diagrama causa – efecto para la solución y/ o acción correctiva de dicho sistema, en la figura 5 se muestran el diagrama causa- efecto.



**5 ¿POR QUE?**

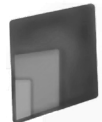
- 1.- NO SE REvisa CON FRECUENCIA LA OPERACION DE LA MAQUINA
- 2.- NO SE SIGUE EL METODO DE TRABAJO POR PARTE DEL OPERADOR
- 3.- FALTA DE COMPROMISO POR FALTA DEL OPERADOR
- 4.- EXCESO DE CONFIANZA AL REALIZAR SUS ACTIVIDADES DIARIAS
- 5.-

**SOLUCIÓN DEL PROBLEMA (ACCIÓN CORRECTIVA / ACCIÓN DE MEJORA:**

Accion correctiva : Se le brinda una capacitacion al colaborador mostrandole el metodo de trabajo que se debe seguir para trabajar de manera correcta, de igual manera se le realiza un compromiso (jugar) en donde se compromete a seguir las indicaciones del metodo de trabajo, tambien se le coloca a un costado de la maquina una copia del MDT.

Figura 5 Diagrama Causa - efecto

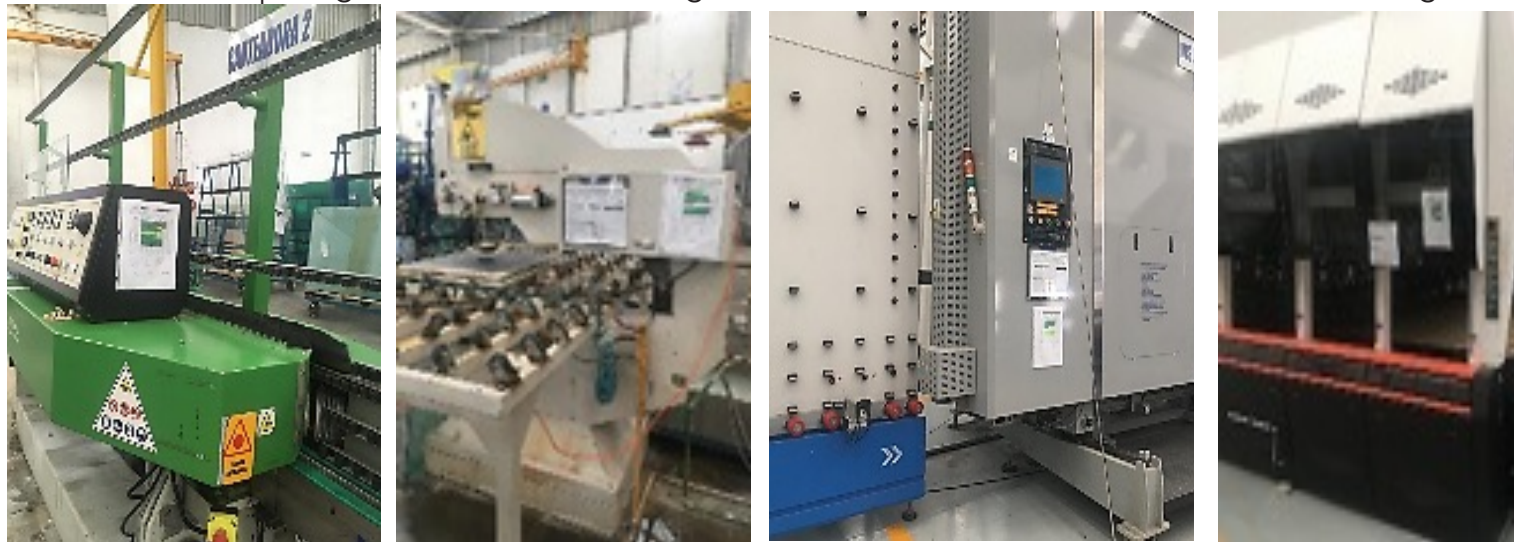




### Implementación del Sistema Andón

Una vez actualizados los criterios y tolerancias de calidad, elaborado el instructivo y diseñado el formato se realiza la capacitación al personal involucrado, en su caso a los auditores de calidad. Para esta capacitación se convoca al personal a una reunión en la cual se les explica el sistema, dándoles a entender su función y el propósito que tiene.

Posterior a la capacitación del personal involucrado se les da un recorrido por el área de producción identificando en qué lugar se encontrarán los registros del Sistema Andón, como se muestra en la figura 6.



**Figura 6** Collage de ubicación de formato del Sistema Andón

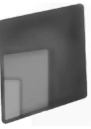
Una vez que se les da la indicación para que empezaran a trabajar con el Sistema Andón se revisa que el personal este llenando correctamente el formato y si es necesario se les realiza una retroalimentación en el momento. En la figura 7 se observa como es el llenado de dicho formato.

CALIDAD						
SISTEMA Andón						
Operador:	Martinez Martinez Iablo			Semana:	3 semana	
Máquina:	Controladora Filtradora			Periodo:		
Lider de Celda:	Diego Hernandez			Área:	Parrillero	
Días/Horas	09:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00
LUNES	1	4	5	7	20	
MARTES	5	3	1	4	13	8
MIÉRCOLES	8	7	1	3	11	3
JUEVES	1	1	1	1	21	2
VIERNES	2	1	5	7	4	2
SÁBADO	7	4	4	1	4	
LUNES	3	3	1	4	13	19
MARTES	1	4	3	7	5	13
MIÉRCOLES	7	3	21	3	3	1
JUEVES	20	20	6	1	1	
VIERNES	2	5	4	4	3	1
SÁBADO	21	21	1			

DEFECTOS		
1 Rayas	8 Pelo	15 Diametro de barrenos
2 Concha	9 Fisura	16 Distorsión
3 Despuntes	10 Burbuja (Lam)	17 Acabado de proceso
4 Burbuja (MP)	11 Desface	18 Manchas
5 Contaminación	12 Briseado	19 Mal etiquetado
6 Mal corte	13 Planicidad	20 Medidas incorrectas
7 Tallones	14 Posicion de barreno	21 Rotura

**Figura 7** Sistema Andón implementado

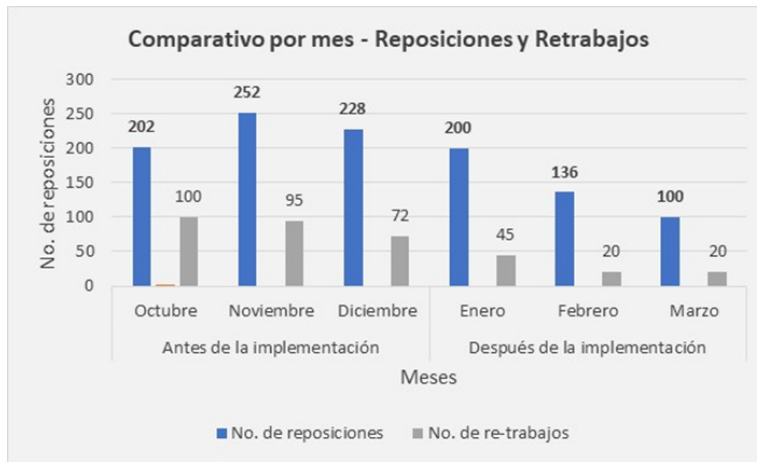


**RESULTADOS**

La implementación del sistema de control visual en la empresa dedicada al proceso de acabado de vidrio se realizó durante tres meses, en los cuales se obtuvieron resultados favorables gracias al uso correcto del sistema y diagrama causa-efecto ya que se identificaron áreas de oportunidad en las áreas de producción, como lo fue el correcto uso del método de trabajo de las celdas, la detección y visualización correcta de los defectos durante el proceso, las cuales han ayudado a disminuir las reposiciones y retrabajos. En la tabla 8 y Gráfica 2 se observa el comparativo de los 3 meses anteriores y los 3 meses después de la implementación del Andón. En la gráfica 2 se puede observar que tanto el número de reposiciones como de los retrabajos va a la baja gracias a la implementación del sistema Andón y mientras el personal se acostumbra a utilizarlo.

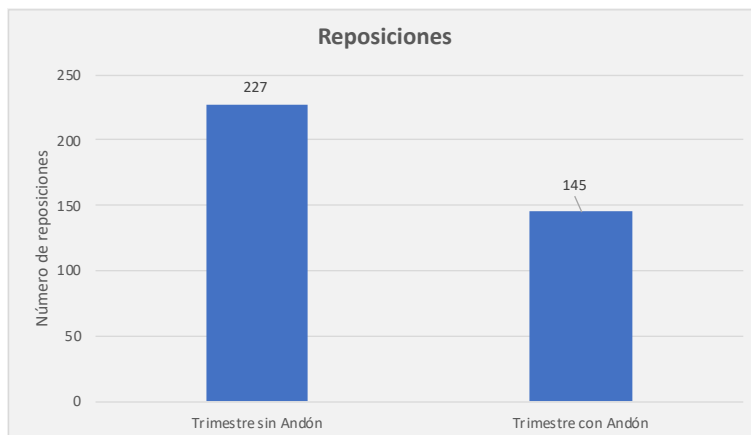
Mes	No. de reposiciones	No. de retrabajos
Antes de la implementación	Octubre	202
	Noviembre	252
	Diciembre	228
Después de la implementación	Enero	200
	Febrero	136
	Marzo	100

**Tabla 8** Comparativo de reposiciones y retrabajos



**Gráfica 2.** Comparativo por mes de Reposiciones y Retrabajos

En la gráfica 3 se observa como el promedio del trimestre de reposiciones antes de implementar el Andón bajo de 227 a 145, lo que representa una reducción de 36.12%.

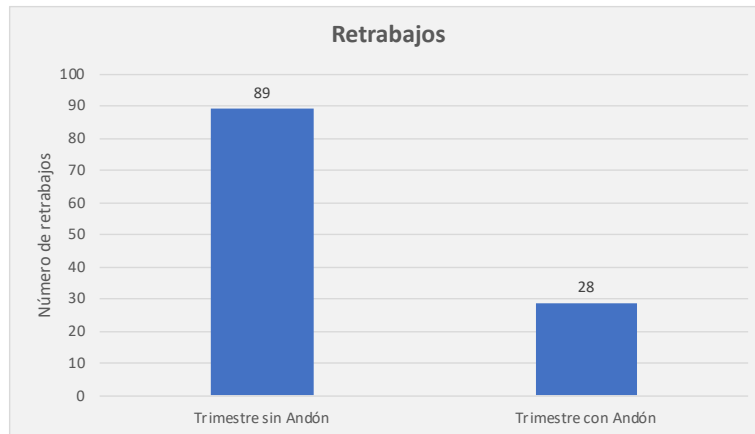


**Gráfica 3.** Reposiciones sin Andón VS Reposiciones con Andon



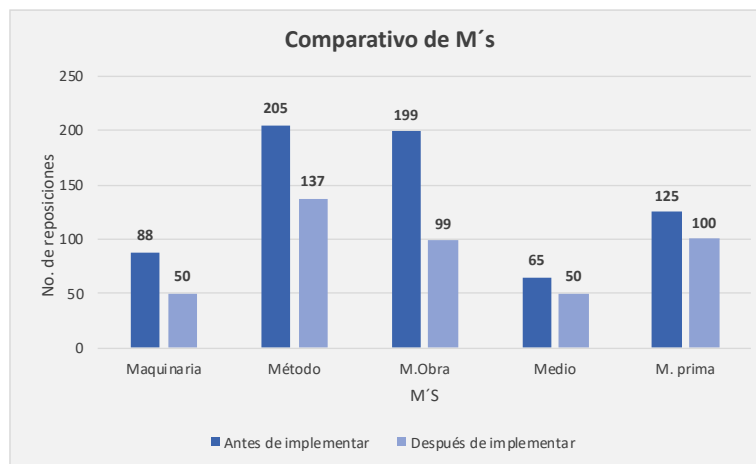


Mientras que en la gráfica 4 observamos como el promedio trimestral de los retrabajos bajo de 89 a 28, lo que representa una reducción de 68.54%.



**Gráfica 4.** Retrabajos sin Andón VS Retrabajos con Andón

También se trabajó seleccionando cual es la M que interviene con más anomalías que afecten la calidad del producto, es por ello que en la gráfica 5 se tiene el comparativo de las M antes de implementar el Andón y después.



**Gráfica 5.** Comparativo de M's antes y después de implementar Andón

En la Tabla 9 se muestra el porcentaje de reducción de cada una de las M's que va desde un 20% hasta un 50%.

M's	Sin Andón	Con Andón	% de reducción
<b>Maquinaria</b>	88	50	43.18%
<b>Método</b>	205	137	33.17%
<b>M.Obra</b>	199	99	50.25%
<b>Medio</b>	65	50	23.08%
<b>M. prima</b>	125	100	20.00%

**Tabla 9** Comparativo de antes y después de implementar Andón

Al tener estos compartido se involucran también a las áreas externas como los son mantenimiento, métodos y procedimientos, compras y tiempos y movimientos para que de igual manera ayuden a identificar las áreas de oportunidad de mejora o acciones correctivas en el proceso mediante el diagrama causa y efecto. Para llegar a estos resultados se trabajó con los ayudantes generales, operadores líderes de celda y producción. De igual manera una de las oportunidades que se presentó a través del diagrama causa y



efecto fue el reforzamiento de inspección constante por parte del personal que se encuentra en producción ya que la definición que se tiene por calidad en la empresa es “acepto calidad, hago calidad y paso calidad”.

## DISCUSION

El sistema ando ayuda a las empresas a reducir los riesgos en sus operaciones y a la eficiencia de su producción así mismo se basa en la identificación temprana de problemas y sobre todo ayuda para tomar decisiones de manera más efectiva. A través de 4 simples pasos que se basa en revisar situación actual de la organización, diseño del sistema, capacitación y mejora continua una vez implementado (BLOG, 2023). Por lo que una implementación del sistema Andón no es tan compleja simplemente se trata de darle ese seguimiento constante una vez ya implementado en las áreas productivas para que al personal se le haga ese hábito estar trabajando con esta ayuda visual para atacar los problemas e identificar los defectos del producto con el fin de no generar valor al producto, evitar tiempos innecesarios dentro del área de producción. De igual manera nos ayuda a satisfacer las necesidades de los clientes.

## CONCLUSION

Se puede concluir que la implementación del sistema Andón trajo diversos beneficios al detectar de una manera más visible los problemas/hallazgos a tiempo y poder resolverlos en el momento, no hasta que se hayan detectado diversos defectos que pueden llegar a atrasar la producción por los paros repetitivos que se puedan llegar a tener, incluso a atrasar las entregas al cliente final por el retrabajo o reposición del producto que se generan en el proceso o en fin de producción. De igual forma este sistema ha sido clave para no seguir agregando valor al producto a algo que ya no servirá y evitar los desperdicios de materia prima.

Para que el sistema siga funcionando correctamente, el auditor (departamento de control de calidad) debe ser responsable el sistema Andón como se indica en el instructivo.

## REFERENCIAS

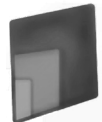
Babón, L. C. (2017). GESTION INTEGRAL DE LA CALIDAD Implantación, Control y Certificación. Profit Editorial I.

BLOG, L. (11 de JULIO de 2023). LUDUS BLOG. Obtenido de Sistema Andon: Mejorando la seguridad industrial: <https://www.ludusglobal.com/blog/sistema-andon-mejorando-la-seguridad-industrial>

Escobar Valencia, M. M. ( 2013). EL MARCO CONCEPTUAL RELACIONADO CON LA CALIDAD. vol. 29.



- Fernandez, J. A. (2023). Aplicación de herramientas Lean Manufacturing . scielo, 217-231. **213**
- LAS SIETE HERRAMIENTAS DE LA CALIDA. (2021). Obtenido de UNICLANET: <https://uniclanet.unicla.edu.mx/assets/contenidos/40920230616163827.pdf>
- ptolomeo, U. (s.f.). MARCO DE REFERENCIA DE CALIDAD, Modelo de Dirección para la Aplicación de Six Sigma . Obtenido de CAPITULO 1 : <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/88/A4.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Pulido, H. G. ( 2010). CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD. Mc Graw Hill Tercera Edición .
- Santiago, H. ( 2018). HERRAMIENTAS PARA LA GESTION DE CALIDAD. Grupo editorial círculo rojo SL.
- seager, A. d. (s.f.). El diagrama de Ishikawa: Solucionar los problemas desde su raíz. Economía y Empresa 50minutos.es.
- SOCCONINI, L. ( 2019). LEAN MANUFACTURING paso a paso. Barcelona: Alfa omega.
- Ugarte, U. (19 de SEPTIEMBRE de 2019). Estrategia Lean JIDOKA VS AUTOMATIZACIÓN. Obtenido de ASENTA: <https://www.asenta.es/src/uploads/2019/09/JIDOKA-vs-AUTOMATIZACION.pdf>



# IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA PARA LA REDUCCIÓN DE TIEMPOS EN LA ELABORACIÓN DE CONCHAS RELLENAS

Abiud Manases Mercado Moreno  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
ariagaabiud@gmail.com

Rubén Hurtado Gómez  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
ruben.hurtado@tesjo.edu.mx

Israel Becerril Rosales  
Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán  
israel.becerril@tesjo.edu.mx

Fecha de recepción: 08/01/2024  
Fecha de aprobación: 15/03/2024

## RESUMEN

El objetivo para este caso de estudio es reducir el tiempo de fabricación de las conchas rellenas que es de 463 minutos y mejorar su rentabilidad al reducir la pérdida por mermas.

Para ello fue necesario conocer el proceso de elaboración de las conchas rellenas y una vez identificada la problemática se decidió implementar la metodología seis sigma (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), el estudio de tiempos nos permitió determinar el tiempo que se tardaban en fabricar un lote, identificar las causas y efectos de algunas desviaciones en el proceso, tomar acciones para mejorar el tiempo de proceso y reducir la pérdida por mermas, logrando así llegar a 356 minutos por lote fabricado, lo que representa una reducción en el tiempo de proceso del 33%.

Por otra parte, estos resultados tuvieron un impacto económico, logrando reducir las pérdidas por merma en más de veinte mil pesos por cada lote de conchas rellenas producidas y mejorar la rentabilidad en \$8,376 más por cada lote producido con respecto a los costos y ganancias que se tenían antes de implementar seis sigma.

**Palabras clave:** Seis sigma, Reducción de tiempos, Concha rellenas

## ABSTRACT

The objective for this case study is to reduce the manufacturing time of the stuffed shells, which is 463 minutes, and improve its profitability by reducing loss due to shrinkage.

For this it was necessary to know the process of making the stuffed shells and once the problem was identified it was decided to implement the six sigma methodology (Define, Measure, Analyze, Improve and Control), the time study allowed us to determine the time it took to in manufacturing a batch, identify the causes and effects of some deviations in the process, take actions to improve process time and reduce loss due to waste, thus reaching 356 minutes per manufactured batch, which represents a reduction in time process of 33%.

On the other hand, these results had an economic impact, reducing losses due to shrinkage by more than twenty thousand pesos for each batch of stuffed shells produced and improving profitability by \$8,376 more for each batch produced with respect to the costs and profits that were calculated. they had before implemented six sigma.

**Keywords:** Six sigma, Time reduction, Stuffed shells



## INTRODUCCIÓN

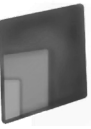
En la actualidad los mercados son cada vez más competitivos y dinámicos, es vital que todos los negocios ya sean pymes o grandes empresas centren sus esfuerzos en optimizar sus procesos no solo para mantenerse en vanguardia sino para lograr satisfacer las necesidades que demandan los clientes de manera eficiente. Uno de los negocios más prominentes son las panaderías las cuales representan un 97% de las MiPymes del país, al igual que todos los negocios su labor se integra de diferentes procesos necesarios para la elaboración del pan como lo son el pesado, el amasado, la separación, el boleado y formado, fermentación, reposo y horneado. Para garantizar la satisfacción al cliente es necesario reducir los tiempos de entrega y la eficiencia operativa, por lo cual la aplicación de la metodología Six Sigma es de gran utilidad ya que ayudará a determinar y eliminar la variabilidad en el proceso trayendo beneficios significativos en cuanto a calidad, productividad, competitividad y por ende mejor presencia en el mercado (Malpartida Gutierrez, y otros, 2021).

Six Sigma tuvo sus inicios en los años 80's en Motorola cuando se comenzaba a marcar el comienzo de una era que priorizaba la gestión de la calidad. Six Sigma comenzó como un indicador para medir defectos y hacer mejoras en cuanto a calidad, como tal el significado del término se refiere a un nivel de calidad en el que solo existen 3.4 defectos por millón de oportunidades (Ramírez Pérez, López Torres, Hernández Castillo, & Morejón Valdés, 2021). Posteriormente se consideró como una estrategia con un enfoque que priorizaba al cliente, que considera hechos y datos, además de buenos cimientos estadísticos que ayudaran a aproximar a la empresa a cero defectos. Su popularidad aumento cuando fue implementada en General Electric en 1990, este hecho hizo que numerosas empresas buscaran adoptarla (Barrera García, Cambra Díaz, & González González, 2017).

Six Sigma es definido de diferentes maneras según diversos autores, se considera una estrategia, un control, una herramienta, sin embargo, se puede decir que six sigma es un conjunto de técnicas y principios con un enfoque tanto administrativo como estadístico que busca reducir la variabilidad de los procesos, lo que los vuelve más predecibles a corto plazo (Neira Rueda, Rojas, & Díaz, 2019). De esta manera al gestionar los procesos de manera estadísticamente controlada se garantiza un cierto nivel de confianza a la ausencia de productos no conformes. Este enfoque disciplinado busca impulsar la mejora continua en calidad y productividad, y con ello se consigue un impacto positivo en cuanto a rentabilidad (Carrillo, Peralta, Severiche, Ortega, & Vargas, 2021).

Su enfoque es analizar los procesos repetitivos para alcanzar un nivel cercano a la perfección, lo cual la convierte en una metodología preventiva que reduce el margen de error al más bajo. La metodología Six Sigma se apoya de un método de cinco fases cíclicas: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, al cual se le conoce como DMAIC (Calla Huayapa, Maldonado Mamani, Rodríguez San Román, Farfán Casapino, & Quispe Bellido, 2023).

La primera fase, Definir, el propósito de esta fase es entender el problema que se tiene que solucionar, además se tienen que establecer las expectativas del cliente de acuerdo con el proceso, considerando las necesidades, el alcance, los límites y los objetivos del proceso.



Para la segunda, Medir, en esta fase se establecen las técnicas para recopilar información sobre la situación actual de la empresa. Se deben descartar por completo las conjeturas y suposiciones sobre las necesidades y expectativas de los clientes, así como el desempeño del proceso. Lo correcto es recabar toda la información necesaria conforme las variables del proceso y las condiciones de la operación (Pérez Domínguez, Pérez Blanco, García Villalba, & Gómez Zepeda, 2020).

En la tercera fase, Analizar, se identifican y establecen las oportunidades de mejora conforme los datos recolectados en la fase anterior, de acuerdo con los mismos se determina cómo, dónde y por qué ocurren los defectos. Resultados que se detallan de manera gráfica en mapas de procesos y estimaciones. Al conocer la situación actual del proceso y sus fallos se sugieren las mejoras.

La siguiente, Mejorar, esta cuarta etapa se centra en que el equipo se dedique al desarrollo, implementación y validación de la alternativa que va a corregir el proceso. Al mismo tiempo se tienen que generar diversas ideas para dar soluciones que se puedan poner a prueba en pruebas piloto y de acuerdo con el desempeño de las mismas se aprueba la mejor alternativa (Hernández Arguello, 2020).

Por último, la quinta fase, Controlar se refiere a registrar y normalizar todas las mejoras que fueron realizadas al proceso y el producto, y en base a ello se controla el desempeño y se le da seguimiento de manera constante para mantener el logro obtenido con la mejora. El equipo tiene desarrollar alguna estrategia de control de acuerdo con las cuatro fases anteriores que incorpore los cambios en un plan de control, un reporte actualizado de la mejora en calidad y un plan para documentar los cambios y mejoras.

Dentro de este método cada etapa significa una mejora y el equipo debe de buscar la mejora continua cumpliendo así con este ciclo (Guerrero Moreno, Silva Leal, & Bocanegra Herrera, 2019).

Una de las principales ventajas de la implementación de Six Sigma es que, gracias a su enfoque de análisis y su toma de decisiones basada en datos, va a mejorar la capacidad de evaluar alternativas y con ello reducirá costos y aumentará la satisfacción al cliente. Entre sus desventajas se incluyen las considerables inversiones y la complejidad de su implementación ya que implica una coordinación para las mejoras que abordan estrategias para la empresa, entrenamiento del personal, cambio cultural dentro de la empresa, y desafíos de gestión especialmente para las pequeñas y medianas empresas (Herrera Vidal, Pérez Aguas, & Venecia Puello, 2017).

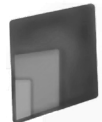
Su implementación como filosofía se centra en alcanzar mejores niveles de productividad y competitividad para las empresas, para que de esta manera puedan satisfacer los requerimientos y pedidos de los clientes en tiempo y forma. La aplicación de la metodología Six Sigma al proceso de producción de conchas rellenas le va a permitir identificar las causas de variación en su proceso por ende esto permitirá mejorar su eficiencia operativa, reducir sus costos y alcanzar su meta de reducir sus tiempos de entrega.

## **METODOLOGÍA Y RESULTADOS**

### **Etapa de Definir**

Para la elaboración de conchas rellenas la empresa ya tenía sus tiempos establecidos sobre la producción y la entrega de tal producto a su cliente, sin embargo, se notó las conchas rellenas están saliendo con malformaciones y/o exceso de tamaño (Figura 1), ocasionando que no cumplan los pedidos.





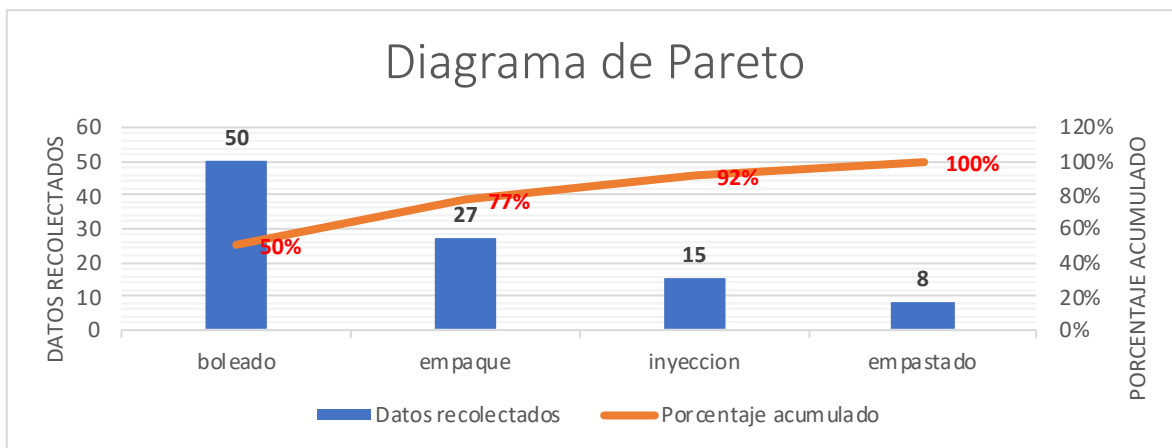
**Figura 1.** Concha con malformación y/o exceso de tamaño

También fue necesario conocer los tiempos del proceso de elaboración del pan bajo las condiciones que tenían (Gráfica 1).



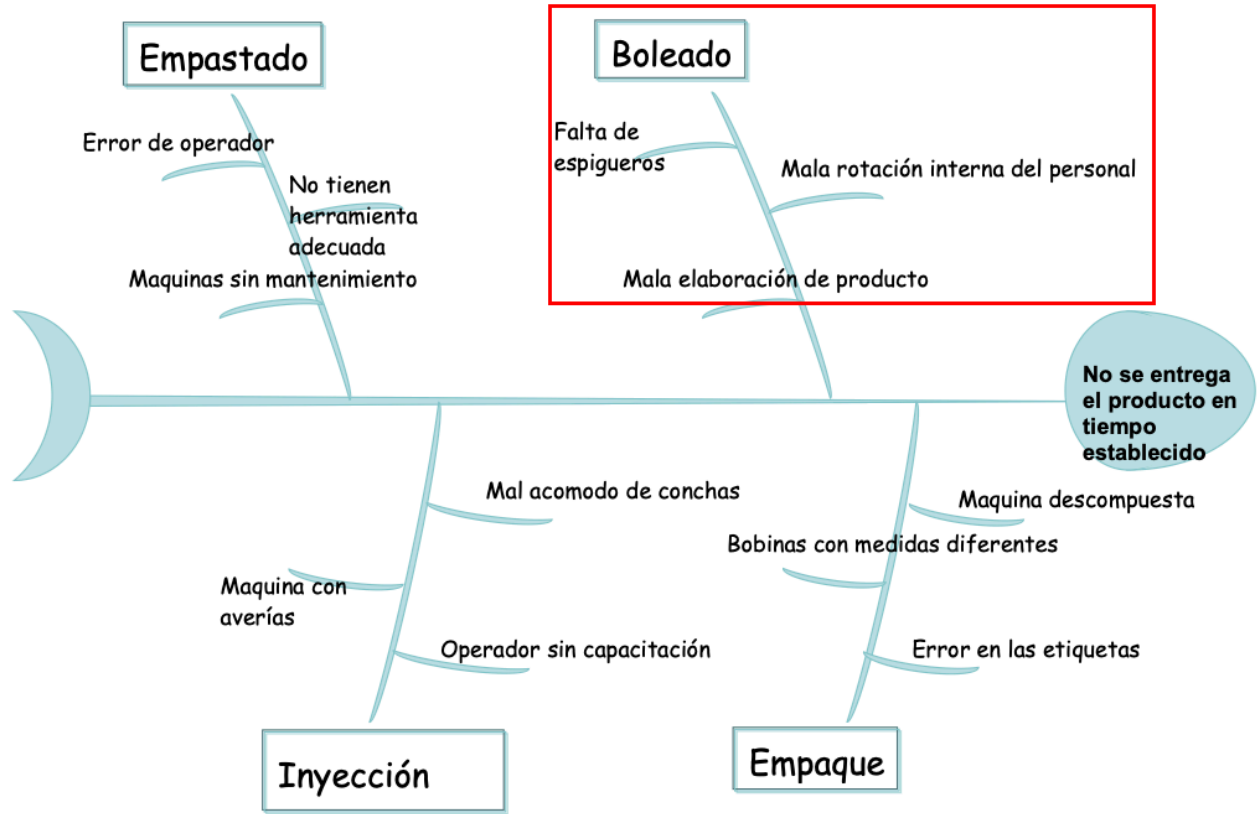
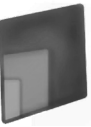
**Gráfica 1.** Tiempo de fabricación de un lote de conchas rellenas

Para determinar en qué etapa del proceso se estaba generando la mayor cantidad del producto defectuoso se hizo una recolección de datos de producción de varios días y con ellos se realizó un diagrama de Pareto (Gráfica 2) que nos permitió identificar el 80/20 y así poder tomar decisiones sobre qué hacer para revertir la situación.



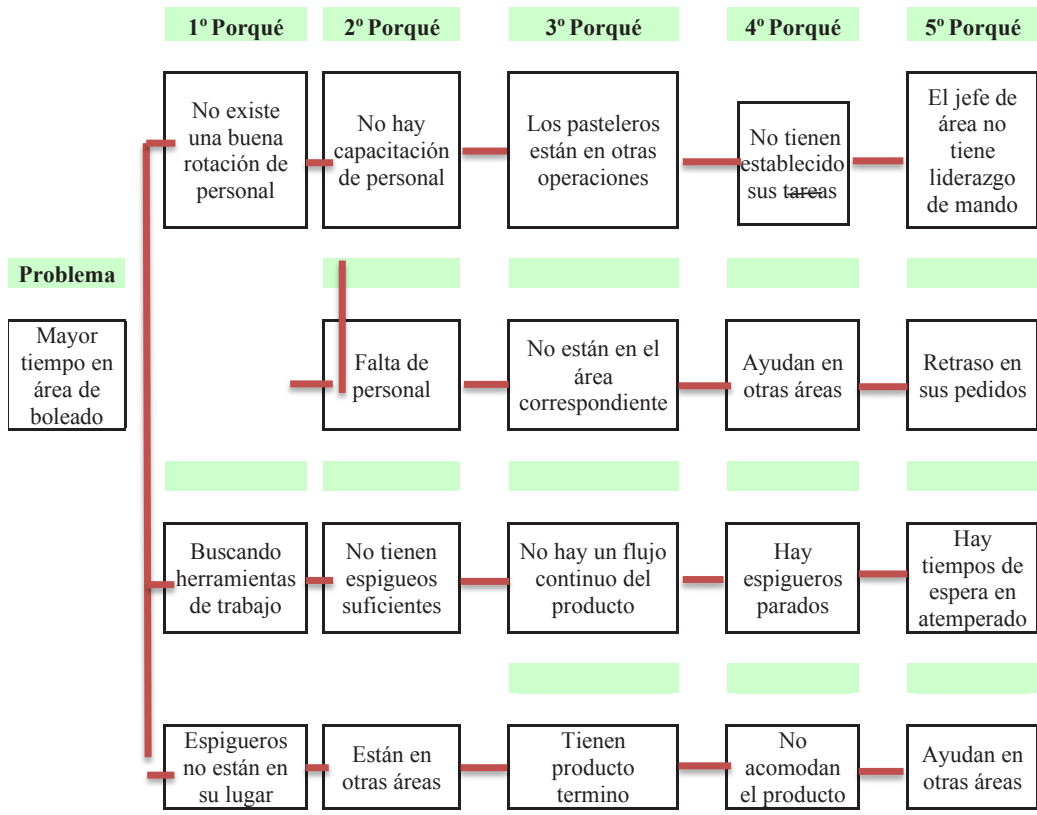
**Gráfica 2.** Diagrama de Pareto de las conchas rellenas

En la Gráfica 1 se observa que el área con la mayor frecuencia es la de Boleado, ello trae como consecuencia el retraso de entrega del producto, para ello se realizó un diagrama causa- efecto contemplando las cuatro áreas del proceso productivo (ver Figura 2).

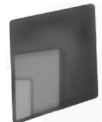


**Figura 2.** Diagrama causa-efecto de la elaboración de las conchas rellenas

Una vez identificada el área de Boleado, se implementó la metodología de los 5 porqués con todos los involucrados, el resultado obtenido se muestra en la Figura 3.



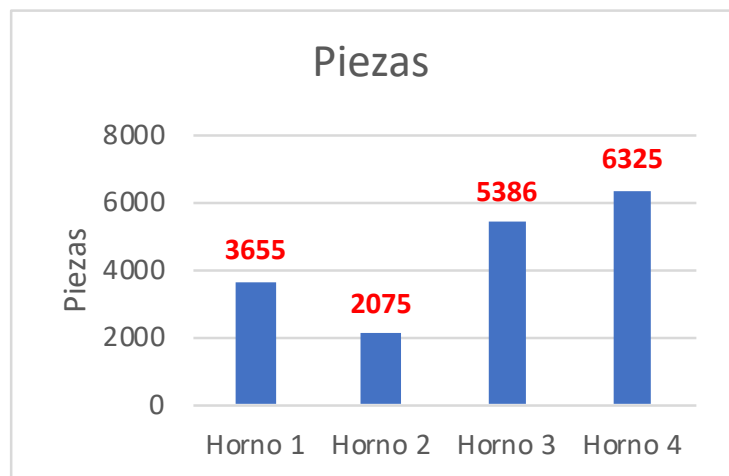
**Figura 3.** Metodología 5 porqués



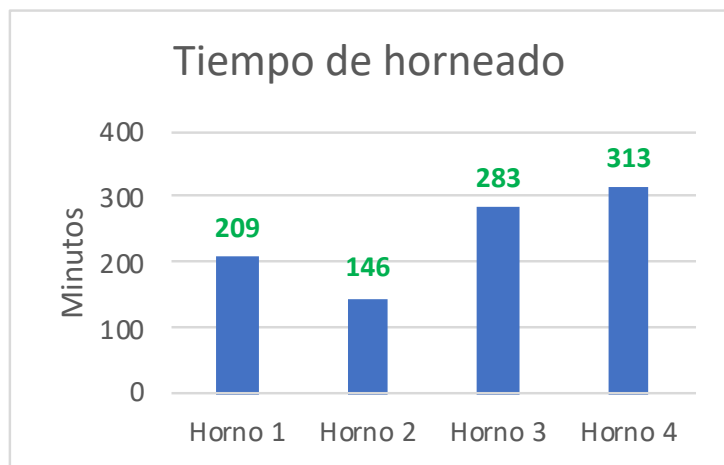
### Etapa de Medir

Para esta etapa el equipo realizo las siguientes medidas de tiempos en las distintas áreas, aquí mostramos únicamente los de las áreas de empastado y horneado.

En el área de hornos se tomó los tiempos de entradas de las conchas y el tiempo que tardan en hornearse, en la Grafica 3 y 4 se muestran las piezas horneadas por cada horno y el tiempo de proceso de cada uno



**Gráfica 3.** Piezas Horneadas



**Gráfica 4.** Tiempo de Horneado

Para el proceso de empastado se sumaron los kilos utilizados durante un mes para la elaboración de conchas y el tiempo que se tardaron en realizar el lote, como se muestra en la Tabla 1.

Proceso	Kilos	Minutos
<b>Empastado</b>	<b>2412</b>	<b>659</b>

**Tabla 1.** Proceso de empastado

### Etapa de Análisis

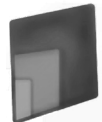
Con los antecedentes que pudimos observar sobre la elaboración de las conchas rellenas nos pudimos dar cuenta que hace falta capacitar al personal y una redistribución en su área de trabajo para hacer su proceso más fluido, para así minimizar los transportes y mejorara los tiempos de elaboración.

De cierta manera también hace falta estandarizar la utilización de los hornos ya que hay variaciones hasta de seis conchas por minuto.

En el área de empastado se puede observar que se tiene un tiempo de 50 minutos de elaboración del producto para 222kg de masa para la concha, por mencionar un producto, por lo que se recomienda hacer una reorganización de los operadores y solicitar al área de almacén que tengan listas de los pesajes de la materia prima.

En el área de boleado se muestran los tiempos que tardan en la elaboración de un lote de conchas donde se muestra como resultado que en 90 minutos se realizan 3324 conchas, para realizar una reducción de tiempo es recomendable un aumento y reorganización de personal en el área para de esta manera lograr una optimización de tiempo.

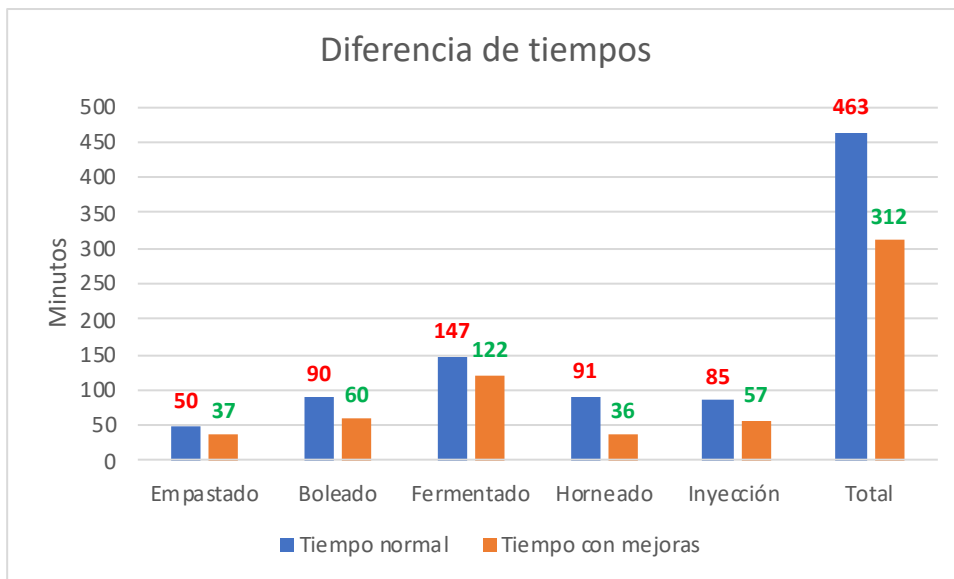
También se recomienda hacer ajustes a la máquina de empaque, así como la realización de mantenimientos preventivos para poder así evitar averías, tener listas las etiquetas y cajas armadas para una rápida colocación de las conchas.



De esta manera también se busca disminuir los tiempos de inyección, debido a que se encuentran muy altos y esto genera cierto retraso del producto, donde se están realizando 3324 piezas en 85 minutos, con este tiempo el área de empaque se ve la necesidad de retrasar sus operaciones, para ello se busca reducir los tiempos con ayuda de moldes en charolas y de esta manera obtener una mejor y más rápida inyección con esto se lograra que haya un menor desperdicio de producto, también tener ya preparado el chocolate y la lechera que se inyectaran a las conchas.

**Etapas de Mejora**

Con las acciones realizadas en la etapa de análisis fue necesario validar si éstas tuvieron los resultados esperados, por lo que se tomaron nuevamente los tiempos de proceso, obteniendo los resultados que se muestran en la Gráfica 5.

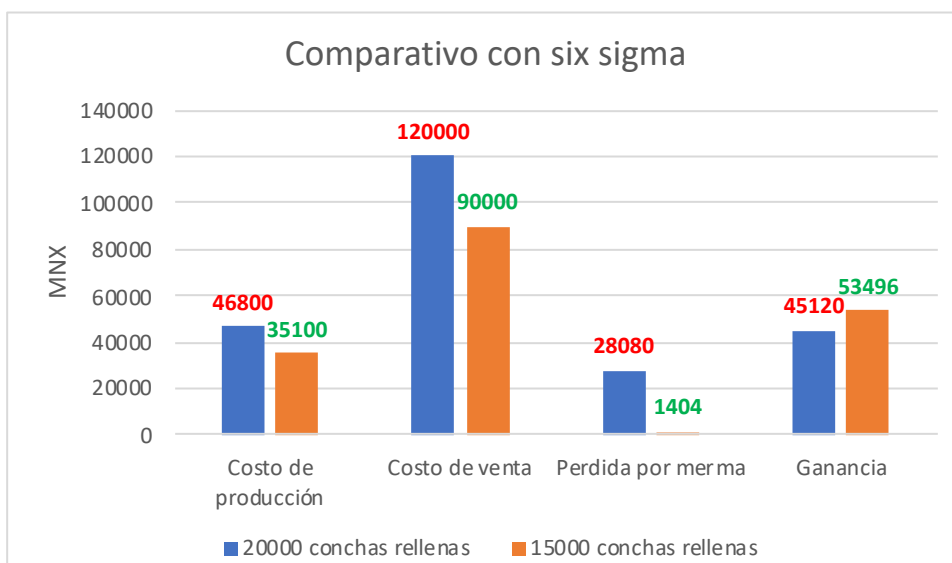
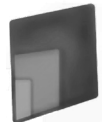


**Gráfica 5.** Tiempos de proceso mejorados

En la Gráfica 5 se puede observar que el tiempo de proceso mejorado considerablemente, cuyos porcentajes van del 17 hasta el 60%, y de manera global el tiempo de proceso disminuyó en 33%, lo que representa 151 minutos menos por cada lote de fabricación de conchas rellenas.

En el área de boleado se realizó una capacitación al personal, además de reorganizar a los operadores para que se pudieran llevar a cabo de la mejor manera sus actividades, se redujo la cantidad de lote de 3324 a 2500 conchas rellenas, ya que se piden por día son 15000, para llevarse a cabo se balancearon las líneas de producción y se agregaron seis personas, esto dio como resultado que acabaran sus actividades antes de sus ocho horas laborales diarias.

El impacto que se tuvo con la implementación de seis sigma y las mejoras en proceso se muestran en la Gráfica 6, donde a pesar de que el costo de venta baja, pero el costo de producción por concha de \$2.34 no cambia, pero si la pérdida por mermas y la ganancia aumenta en \$8346 por lote producido por día, lo que de manera semanal trabajando únicamente cinco días ya son más de cuarenta mil pesos.



**Gráfica 6.** Sin seis sigma VS Con seis sigma

## Etapa de Controlar

Se elaboro un del plan de control para llevar un seguimiento de todas las operaciones, entradas y salidas que se llevaran a cabo en las áreas correspondientes, para este caso se evaluara lo siguiente:

### 1. Control de recepción de materia prima

En este caso todo material que tenga relación directa con el producto como lo es harina, huevo, levadura, azúcar, sal, etc., se les solicitara certificados de calidad a los proveedores para poder así asegurar al cliente que se está elaborando con materia de un alto grado de confianza. De esta manera nos aseguraremos de que nuestro producto logre cumplir con la vida en anaquel que solicita el cliente.

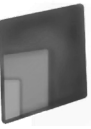
### 2. Control de producción y operaciones

Para tener con certeza que la producción del día este fluyendo de manera correcta se realizaron inspecciones en cada área, con una periodicidad de cada hora para asegurar que todas las conchas estén elaboradas de acuerdo con las especificaciones del cliente, de esta manera si se ve afectada o se retrasa una operación o área se podrá realizar una acción preventiva o correctiva de inmediato según sea el caso.

## CONCLUSIONES

Los resultados mostrados mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta, como lo fue la metodología seis sigma, la cual ayudo a reducir el tiempo de proceso para la elaboración de la concha rellena en más de dos horas, además de incrementar las ganancias para la empresa y reducir los costos por mermas.

También es importante mencionar que ninguna herramienta de mejora continua da resultados por si sola, siempre va a necesitar de algunas otras técnicas, metodologías o herramientas para complementarse, como en este caso la toma de tiempos con cronometro en mano, la redistribución, el balanceo de líneas, implementación de formatos para un correcto control, etc.



Como cualquier caso de implementación siempre hay más cosas que mejorar e implementar, que permitan a las organizaciones ser más competitivas, lo que seguiría es iniciar con una gestión correcta de sus inventarios para tener únicamente lo que se necesita de acuerdo con sus históricos de demanda y ver de que manera el proceso de inyección para el relleno de la concha se puede optimizar para hacerlo mas eficiente y reducir tanto el tiempo como el costo de dicha operación.

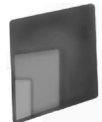
## REFERENCIAS

- Barrera García, A., Cambra Díaz, A., & González González, J. A. (2017). IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA EN LA GESTIÓN DE LAS MEDICIONES. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(2), 8-17. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n2/rus01217.pdf>
- Calla Huayapa, M. A., Maldonado Mamani, R. A., Rodríguez San Román, C. M., Farfán Casapino, J. W., & Quispe Bellido, N. (2023). Efectos en la productividad por la aplicación de la herramienta DMAIC en una empresa de bebidas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 6974-6998. doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6682](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6682)
- Carrillo, M. S., Peralta, J. T., Severiche, C. A., Ortega, V. P., & Vargas, L. E. (2021). Reducción de ruido industrial en un proceso productivo metalmecánico: Aplicación de la metodología DMAIC de Lean Seis Sigma. *Revista Entre Ciencia e Ingeniería*, 15(30). Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-83672021000200041&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-83672021000200041&script=sci_arttext)
- Guerrero Moreno, D. R., Silva Leal, J. A., & Bocanegra Herrera, C. C. (2019). Revisión de la implementación de Lean Six Sigma en Instituciones de Educación Superior. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(4). Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052019000400652&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052019000400652&script=sci_arttext)
- Hernández Arguello, F. J. (2020). MEJORAMIENTO CONTINUO EN LA INDUSTRIA DEL CALZADO UTILIZANDO LA METODOLOGÍA SIX SIGMA. CASO "EXCLUSIVOS BOTERO". *Revista Ingeniería, sostenibilidad y sociedad*, 1. Obtenido de <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/iss/article/view/1011/1028>
- Herrera Vidal, G., Pérez Aguas, Y., & Venecia Puello, E. (2017). Enfoque seis sigma y proceso analítico jerárquico en empresa del sector lácteo. *Revista Venezolana de Gerencia*, 22(80), 610-633. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29055967005>





- Malpartida Gutierrez, J. N., Olmos Saldivar, D., Quiñones Chumacero, S. M., Ledesma Cuadros, M. J., Garcia Curo, G., & Diaz Dumont, J. R. (2021). Estrategia de mejora de procesos SixSigma aplicado a la industria textil. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica*, 2(3), 72-90. doi:<https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.45>
- Neira Rueda, J., Rojas, A., & Díaz, L. E. (2019). Diagnóstico Lean Six Sigma en el proceso de impresión offset. Un aporte a la productividad de las pequeñas empresas del sector industrial por parte de estudiantes de ingeniería. *Revista ONTARE*(7), 50-70. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8705561>
- Pérez Domínguez, L. A., Pérez Blanco, J. J., García Villalba, L. A., & Gómez Zepeda, P. I. (2020). Aplicación de metodología DMAIC en la resolución de problemas de calidad. *Mundo Fesc*, 10(19), 55-66. Obtenido de <http://cathi.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/15888/Paper-MunduFesc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramírez Pérez, J. F., López Torres, V. G., Hernández Castillo, S. A., & Morejón Valdés, M. (2021). LEAN SIX SIGMA E INDUSTRIA 4.0, UNA REVISIÓN DESDE LA ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES PARA LA MEJORA CONTINUA DE LAS ORGANIZACIONES. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(4), 151-168. Obtenido de <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/584/370>



# LA PEDAGOGÍA DE LA INCLUSIÓN: ELEMENTOS DE REFLEXIÓN PARA UN APRENDIZAJE CONSCIENTE Y OPERATIVO EN ALUMNADO UNIVERSITARIO

Iván de Jesús Ceballos Grajales  
Universidad Veracruzana  
ivceballos@uv.mx

Carlos Alberto Castillo Salas  
Universidad Veracruzana  
carlocastillo@uv.mx

Fecha de recepción: 16/02/2024  
Fecha de aprobación: 12/04/2024

## RESUMEN

La inclusión forma parte del discurso diario en distintos sectores de la sociedad actual. Como tal, se ha diluido en propuestas de carácter educativo, agendas políticas y como parte de intereses de grupos que pueden no estar del todo informados con lo que se refiere a la discriminación y sesgo de sectores vulnerables susceptibles de ser identificados como proclives a la inclusión. En este artículo, se reflexiona en ese respecto y también se dejan preguntas al final de cada apartado para que el lector involucrado con las Instituciones de Educación Superior, sea capaz de informarse y ejercer un pensamiento analítico, como lo posibilita la pedagogía crítica, artífice de la pedagogía de la inclusión.

**Palabras clave:** Pedagogía de la inclusión, pedagogía crítica, educación, política educativa

## ABSTRACT

Inclusion is part of a daily discourse in different sectors of today's society. As such, it has been diluted in proposals of an educational nature, political agendas and as a part of the interests of groups that may not be fully informed regarding discrimination and bias of vulnerable sectors susceptible of being identified as prone to inclusion. In this article, we reflect on this regard, also questions are left at the end of each section so that the reader involved in Higher Education Institutions, be able to inform themselves and exercise analytical thinking, as made possible by critical pedagogy, architect of pedagogy of inclusion.

**Key words:** Pedagogy of inclusion, critical pedagogy, education, educational politics

*Entonces Hipias, que lo escuchó, dijo como riéndose de él:  
"¿Es que todavía andas diciendo, Sócrates,  
las mismas cosas que te oí decir tiempo atrás?"  
Y Sócrates le contestó: "Sí, Hipias; y,  
lo que resulta más sorprendente,  
no sólo digo siempre las mismas cosas,  
sino también sobre los mismos temas"  
Jenofonte, Recuerdos de Sócrates, IV.4.6*



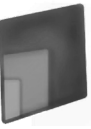
## INTRODUCCIÓN

El presente artículo tiene como propósito mover al lector hacia una serie de cuestionamientos que le permitan generar una base reflexiva para la discusión de la inclusión de una manera activa, que forma parte de las estrategias para la calidad educativa. También busca trasladarlo a instancias personales, sociales, netamente humanas que le permitan integrar a su estilo de vida los criterios de la inclusividad. El artículo piensa en individuos integrados a las Instituciones de Educación Superior (IES), pero los cuestionamientos no se despegan del lector ajeno a estas, para poder pensar el concepto de forma consciente y operativa en la vida diaria, adhiriéndose a la cultura, que es una necesidad constante en el mundo contemporáneo. El artículo toma como eje principal la pedagogía de la inclusión, pero su brújula se orienta hacia la reflexión, preguntas y - se pretende - la discusión, en el mejor estilo de la pedagogía crítica, parte medular de la pedagogía de la inclusión; por lo que en cada apartado del mismo, se encontrarán algunos cuestionamientos que deberán servir como detonantes para dichos procesos, apoyados del texto que de ninguna manera pretende caer en un academicismo estricto, sino más bien, dar la oportunidad de un pensamiento analítico, con puntos de partida basados en información pertinente sobre el itinerario propuesto en distintos subtemas.

## LA UNIVERSIDAD COMO MARCO DE REFERENCIA

Las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen encargos sociales que, en un examen minucioso, nos generan preguntas acerca de lo que el estudiante debe aprender, cómo debe llevarlo a la práctica, hacia dónde debe hacerlo, la importancia que tiene ese conocimiento como parte de una sociedad, en dónde se sitúa el profesionista en los mecanismos académicos, laborales y humanos, etc. Esto, porque el conjunto del conocimiento universitario es el umbral entre el joven y el profesionista que ejerce un servicio para la comunidad en la que está inmerso. Así mismo, las IES se fincan en la promoción, es decir, se convierten en espacios sociales que tienen la función de generar y promover entornos de convivencia con diversidad, siendo una reproducción plena de una vida académica que es capaz de mostrarse como un ejemplo para la sociedad, instaurando paradigmas de comportamiento, enfocado en la convivencia e igualdad de oportunidades.

La representación que existe de la escuela como institución, poco ha cambiado en las últimas décadas, más bien se ha tratado de una "afinación" de sus procesos para poder cumplir con las demandas de la sociedad, actualizándose y atendiendo mayormente a modelos de corte educativo que le permitan accionar en las diferentes épocas de su existencia. Así que para contestar las preguntas mencionadas anteriormente, hay que tener en cuenta que, en primer lugar, no son fáciles de contestar, aún cuando existe una currícula pensada para y especializada en los sinos de una experiencia siempre cambiante, una oferta laboral cada vez más escasa y un futuro que enmarca desafíos que parecen no tener final. ¿Es entonces comenzar a hablar de inclusividad en la educación, un tema viable que da cuenta de la realidad a la que nos enfrentamos o significa algo que se impone desde una agenda política que no puede considerar



objecciones? ¿Por qué escuchamos hablar de inclusividad con mayor frecuencia y de hecho, dirigida hacia los espacios educativos?, ¿de qué manera nos ayuda la inclusividad a resolver esas preguntas/demandas? Finalmente, ¿qué es, entonces, la inclusividad?

Si recordamos lo que menciona Santos Guerra en *La Escuela que Aprende* (2001), acerca de que la escuela no está ubicada en el vacío, sino en la sociedad, de la cual recibe influencias y demandas, es decir, está inmersa en la cultura. Entonces, no deba pasar por alto el hecho de que la escuela también se trata de estimular el crecimiento de mejores personas, de mejores ciudadanos, porque eso repercute en esquemas sociales más amplios, pues fomentan el ejemplo a seguir, el modelo de comportamiento no sólo profesional (que ya de por sí es urgente y necesario en nuestra realidad diaria), también el humano, que es ése que comienza a darle forma a una sociedad más justa y por lo tanto, incluyente. Es aquí donde entra la pedagogía de la inclusión.

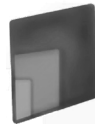
## **LA PEDAGOGÍA DE LA INCLUSIÓN**

Hablar de la pedagogía de la inclusión refiere a toda teoría que ponga de manifiesto y busque ofrecer una educación integral y de calidad a todo el alumnado independientemente de sus características personales y de los apoyos que puedan necesitar, para desarrollar al máximo su potencial personal (Sáez-Carreras, 1997, en Sánchez et.al., 2013). Esto es: la pedagogía de la inclusión reúne posturas teóricas variadas, en las que se permite preguntar analíticamente sobre la costumbre de un sistema que opera históricamente entre criterios de discriminación y segregación, es pues, una forma de educación que requiere funcionar con base en preguntas abiertas para cuestionarse a sí misma y no moverse de forma acrítica.

El movimiento de la pedagogía de la inclusión surge de diversas reflexiones del estatus de las sociedades, una de las más famosas, es la pedagogía crítica de Paulo Freire, que desde su *Pedagogía del Oprimido*, postula al aprendiente en el centro del proceso educativo en un nivel político y netamente dialógico, es decir, de diálogo con el que enseña, en lugar de observar el aprendizaje como unilateral y sin cuestionamientos (Freire, 1978). El énfasis de Freire en los desfavorecidos nos permite reflexionar sobre las problemáticas de injusticia tan solo en el acceso a la educación o la concientización del individuo que aprende.

Esto tiene muchas aristas por lo que vale aquí mencionar también la visión pedagógica asociada a la psicología del desarrollo que revisa César Coll (1994), sobre las teorías que influyen en los modelos curriculares para el crecimiento personal del individuo como finalidad de la educación. La exposición de las teorías psicológicas acerca de hallarlas en dos posturas casi opuestas, permite a Coll entregar la pregunta final acerca de que el enfoque cognitivo-evolutivo considera que la educación debe tener como meta última promover, facilitar o, como máximo, acelerar los procesos naturales y universales del desarrollo, el enfoque alternativo considera que la educación debe orientarse más bien a promover y facilitar los cambios que dependen de la exposición a situaciones específicas de aprendizaje.

Como menciona McLaren (1994), para el desarrollo del conocimiento y de la comprensión contextual crítica la cuestión es, ante todo, afirmar las experiencias de los estudiantes, al punto que sus voces sean parte del diálogo. Hablar de la realidad educativa en México no es el intento de poner un panorama apocalíptico,



pero sí se busca considerar que se han realizado diversidad de esfuerzos para implementar el conocimiento de la inclusividad y de alguna forma, integrar no sólo al sistema educativo en todos sus sectores (docentes, investigadores, administradores, etc.), también a los propios alumnos, padres de familia y otros apartados de la sociedad en un conjunto que, de entrada, ya alude al aspecto de la inclusividad en términos de un acuerdo común. Claro está, que existe una realidad compleja que se atiende en estos escenarios, como la inmigración, el calentamiento global, las políticas de Estado de países más desarrollados y más, que se irán desarrollando en este artículo.

Aunque rebasada conceptualmente, la educación especial es un antecedente directo de la educación inclusiva (Maqueira, et.al., 2023), por lo que en esencia, busca diferentes aspectos alrededor de los estudiantes que les permitan integrarse a los grupos a partir de actividades grupales y una serie de adaptaciones al currículum, esto, para ejercer su derecho a escolarizarse dependiendo de sus problemáticas. Hay que mencionar aquí que en un inicio se trataba de "presionar" al sistema educativo en aras de la inclusión desde la enseñanza básica, ya que la educación especial se dirigía a los menores de edad que habrían sido soslayados de dicho sistema debido a sus deficiencias. Es precisamente de lo que se nutre la pedagogía de la inclusión: de visiones que despegan desde multitud de trincheras buscando el compromiso de las autoridades para que no haya sectores de la población que sufran privación de su formación educativa.

Hasta aquí hemos hablado brevemente de diferentes posturas que conforman a la pedagogía de la inclusión, solo hay que abundar en que también tiene una búsqueda de carácter político en términos de leyes educativas, donde intercede para que la práctica de la exclusión se reduzca desde la ley, pero también que exista una propensión institucional para que esto funcione dentro de esos espacios en todos los niveles; todo desde una narrativa teórica funcional y apegada a modelos de trabajo que busquen que los cuerpos políticos, sociales, culturales y económicos, trabajen en conjunto para estos fines.

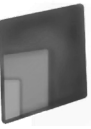
Las preguntas que se pueden desprender en este apartado, pueden iniciar así: ¿Es la pedagogía de la inclusión una base factible para flexibilizar el currículum?, ¿puede un conjunto de teorías dar forma a una serie de ideas unificadas acerca de lo que es posible aplicar en contextos educativos formales?, ¿sabemos a nivel IES acerca de la pedagogía de la inclusión como una opción a integrar en el sistema corriente?, si es así, ¿cuáles son los retos que presenta, cuáles sus ventajas, cuáles sus deficiencias?

## **INCLUSIVIDAD, EQUIDAD, IGUALDAD, JUSTICIA ¿SON LO MISMO?**

La pregunta no intenta ser retórica. Es común que los cuatro conceptos se intercalen en los discursos, a veces incluso, como si fueran sinónimos, o simplemente dicho, no tengan la profundidad con la que son utilizados en sus principios operativos y sus bases filosóficas. Es por eso que se revisarán conceptualizaciones que se propongan cubrir esos espacios y puedan generar preguntas con base en cada paradigma.

### **Igualdad**

Hablar de igualdad, necesariamente viene de un contexto donde se considera la posibilidad de que todas las personas tengan acceso a derechos, servicios y calidad. Entonces, dentro de la dirección que abordamos en este ejercicio, el principio de igualdad de oportunidades remarca que toda persona debe tener las



mismas posibilidades de acceder a la educación, de recibir una educación de calidad, de permanecer en el sistema educativo y de alcanzar resultados escolares y los títulos que lo avalen.

Ya desde su "Democracia y Educación" publicada en 1916, John Dewey hablaba acerca de lo fundamental que era la educación para una sociedad democrática en una correspondencia liberadora:

Una democracia es más que una forma de gobierno; es primariamente una forma de vivir asociado, de experiencia comunicada juntamente. La extensión en el espacio del número de individuos que participan en un interés, de modo que cada uno ha de referir su propia acción a la de los demás y considerar la acción de los demás para dar pauta y dirección a la propia, equivale a la supresión de aquellas barreras de clase, raza y territorio nacional que impiden que el hombre perciba la plena significación de su actividad. Estos puntos de contacto más numerosos y más variados denotan una mayor diversidad de los estímulos a que ha de responder un individuo; asignan por consiguiente, un premio a la variación de sus acciones. Aseguran una liberación de las capacidades que permanecen reprimidas en tanto que las incitaciones a la acción sean parciales, que tienen que serlo en un grupo que en su exclusivismo suprime muchos intereses. (...) Una sociedad dividida en clases necesita prestar especial atención a la educación de sus elementos dominantes. Una sociedad que es móvil, que está llena de canales para la distribución de un cambio que ocurra en cualquier parte tiene que procurar que sus miembros sean educados para la iniciativa y la adaptabilidad personales. De otro modo, éstos se verán abrumados por los cambios a que estarán sometidos y cuya significación o conexión no percibirán (Dewey, p.81-82).

Es la visión de Dewey, un análisis profundo del surgimiento de los esquemas democráticos en un contexto específico, no obstante, deja entrever la importancia de la educación de la gente, en un camino hacia la liberación de las demandas ajenas. La educación como liberación no es un concepto nuevo ni siquiera para Dewey, pero en el entramado democrático, la igualdad comienza a ser un punto de partida para una organización social que deje de ver las diferencias y se dirija a la comunión, en referencia a la comunidad, que es otro concepto fuerte para Dewey. La educación ha de ser comunitaria y sin objetivos "personales" del que enseña, del padre de familia, o impuestos por las autoridades. Es para Dewey esto, un trabajo compartido, lo cual reverbera en el concepto de igualdad.

Para Rawls (1979) "con el objeto de tratar igualmente a todas las personas y de proporcionar una auténtica igualdad de oportunidades, la sociedad tendrá que dar mayor atención a quienes tienen menos dones naturales y a quienes han nacido en las posiciones sociales menos favorecidas. La idea es compensar las desventajas contingentes en dirección hacia la igualdad."

El principio de diferenciación, por su parte, plantea que las desigualdades sólo se justifican si benefician a los más desaventajados, de lo contrario no son permisibles. De esta forma, un sistema educativo -o una escuela o un aula- será más equitativo que otro si las desigualdades existentes benefician a los más desfavorecidos; es decir, si buscan la equiparación de oportunidades mediante la discriminación positiva (Murillo & Duk, 2010). La visión de Rawls, pues, marca el concepto de igualdad, como un fin que se logrará a través del conocimiento de los recursos y su distribución en pro de los menos favorecidos. En esto, intervendrá la inclusividad de una forma activa, siempre recordando que la premisa de la igualdad es un territorio que puede presentarse a confusiones, donde hablar de tratar igual a todos, hace la implicación tácita de la igualdad, no siendo esto del todo exacto.





## Equidad

El concepto de equidad implica una ética que lleva a la justicia social, ya que implica un trato justo y acceso equitativo a recursos y oportunidades, esto, considerando las diferencias y necesidades individuales de las personas. El paradigma de la equidad implica que las personas son diferentes entre sí y merecen un trato igual de diferente para reducir la desigualdad como punto de partida. La equidad realiza este trato diferente para restablecer la igualdad. Para Echeita y Ainscow (2011), se busca dirigir a la educación hacia la fuerza en los procesos que incrementan la participación y reducen la exclusión.

La equidad es necesaria para poder hablar de sociedades justas y sostenibles, ya que el respeto a la diversidad sigue siendo una circunstancia en discusión constante en nuestro país ante la falta de apoyo, respaldo y una clara desconexión de las regulaciones propuestas.

Finalmente, cabe hacer mención de que, según la OCDE (2012), los sistemas educativos con alto rendimiento son los que trabajan sus sistemas en términos de equidad y calidad. La recomendación de este organismo es realizar inversión en investigación e implementación para poder reforzar el necesario avance hacia sociedades justas y evitar problemáticas típicas como la deserción o la falta de ingreso al sistema educativo.

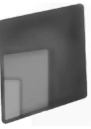
## Justicia

El de justicia, puede ser un concepto más accesible para la mayoría de las personas, y aunque su comprensión puede ser tácita, se puede tomar en cuenta que tiene muchas posibilidades, según la dirección que le queramos dar. De entrada cabe decir que es un principio primordialmente legal y, por consiguiente, ético y donde está ausente, existe desigualdad. Es entonces que llegamos al concepto de justicia social, que sería la compensación de situaciones y acciones que generan discrepancia y que se producen dentro de la sociedad (Muñoz, et.al., 2022).

Con la carga y dificultad para llevar a la realidad tal empresa, la justicia social es una problemática contemporánea, puesto que se habla de que sus procesos y promulgaciones de igualdad e inclusión se han venido deteriorando, situación que induce a un crecimiento e intensificación de las desigualdades y a una crisis de solidaridad, y con ello se compromete la justicia social y todo el componente de los derechos humanos (Dubet, 2015, en Muñoz et,al., 2022).

## Inclusividad

A lo largo de este documento se discute el concepto de inclusividad, por lo que manejaremos aquí, una conceptualización sencilla que sirva de punto de partida para el texto completo. En primera instancia, la inclusividad es una cualidad de la inclusión, es la práctica de la inclusión (Real Academia Española, s/f), y se puede entender también como fundamental y deseable en las sociedades contemporáneas. La acción de la inclusión, es decir, la inclusividad, es un aspecto que se está ejerciendo de manera constante, en efecto, pero tiene también problemas no sólo para ser realizado de forma óptima, sino que, en el contexto que abarca este ensayo que son las IES, parece no adherirse del todo a la cultura de las mismas, segregando a los sujetos que se ven en necesidad de ser incluidos en los diferentes sectores de la sociedad. Es por eso que tener claridad conceptual, ayuda a formalizar y ordenar el pensamiento respecto a estos, dando posibilidades a la discusión que se ofrece en artículos como el presente.



Las preguntas que surgen de este apartado, son las siguientes: ¿Con qué frecuencia se observan estos conceptos con un uso entrelazado e indistinto?, ¿cómo afectan a la percepción de la inclusividad?, ¿son conceptos que pueden aplicarse en la vida diaria?, ¿cómo posibilitan claridad cognitiva en el afrontamiento de la inclusividad como problemática social?

## ¿DE QUIÉNES HABLAMOS CUANDO HABLAMOS DE INCLUSIVIDAD?

La inclusividad se puede entender dirigida, como dice en su Informe de Seguimiento de Educación en el Mundo la UNESCO, hacia el “atajo de las arraigadas marginación y discriminación en contra de las mujeres, las personas con discapacidad, las poblaciones indígenas, las minorías étnicas y lingüísticas, las poblaciones refugiadas y desplazadas, entre otros grupos vulnerables.” (UNESCO, 2016). Este apartado del Informe de la UNESCO, nos puede orientar acerca de estos sectores, aquí divididos según sus características:

**Personas con discapacidad:** Se puede decir que esta fue la primera tipificación común para hablar de la inclusión en la educación. Diversos programas como el Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad (Poder Ejecutivo Federal, 1995) pueden dar cuenta del interés por conocer las discapacidades físicas, sensoriales, mentales o intelectuales; pues se entiende que dichas discapacidades, impiden la integración y participación plena en la sociedad de las personas que las padecen. Algunos planteamientos de interés tenían que ver con la conveniencia de una educación “especial” para esta población o su integración en grupos regulares de estudiantes, lo cual ha generado intensos debates por décadas.

**Grupos étnicos y raciales minoritarios:** En México se ha trabajado constantemente por la inclusión de estos grupos étnicos y raciales que comúnmente son llamados indígenas, aunque con temas como el de la inmigración o refugiados por desplazamiento de otros países, la categoría se amplía, pues estos grupos en desigualdad han crecido mucho. La discriminación y segregación de los grupos étnicos, va de la mano con factores económicos y sociales, lo cual los ha puesto históricamente en el centro de la discusión en estos temas.

**Individuos en situación de pobreza:** Dando continuidad al anterior apartado, es de señalar que no sólo los grupos étnicos y raciales minoritarios se encuentran en esta problemática. Las sociedades de consumo hacen de difícil acceso los recursos educativos, de salud y laborales para los distintos sectores poblacionales, por lo que la condición de pobreza tiene significativo peso, si se toma en cuenta que en 2022, 46.8 millones de personas se encontraban en situación de pobreza, lo cual representa el 36.3% de la población (statista.com, 2024).

**Mujeres (equidad de género):** El discurso de inclusividad ha encontrado un nicho fuerte en la población femenina, ya que como nunca antes en la historia, se ha hecho una visibilización directa y mediática, respecto al lugar de las mujeres en la sociedad, generalmente envuelta en temas discriminatorios; por lo que mucha de la importancia recae en los temas de igualdad y representación para las mujeres en espacios típicamente ocupados por varones.



**Comunidad LGBTQ+:** Las personas con orientación sexual o identidad de género considerada fuera de la norma, sufren discriminación por ello mismo, reduciendo su acceso a espacios y oportunidades en la sociedad, incluyendo los servicios educativos disponibles.

Estas categorías permiten ver cuáles son los grupos que se consideran sensibles a la inclusión en los diversos sectores de la sociedad. En México ha ido evolucionando esa visión integrándose los grupos que comúnmente no eran tomados en cuenta, poco a poco dentro de la agenda de las organizaciones del país, usualmente por iniciativas internacionales, ya que las más representativas a nivel local, solían ser las afectadas por la pobreza y las comunidades indígenas.

Esto lleva a la reflexión concerniente a que las IES suponen un espacio de comunidad, y por lo tanto deben proveer a los diferentes sectores poblacionales la posibilidad de integrarse considerándolos en su propia particularidad, no intentando borrarlos o diluirlos dentro de la masa, sino aceptando y entendiendo las ofertas que van de lo discursivo hasta la comprensión social de sus condiciones, logrando hacernos mejores y más conscientes ciudadanos.

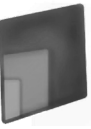
Las preguntas que se pueden desarrollar aquí serían las siguientes: ¿Es posible para una IES considerar las particularidades de cada sector comentado para su inclusión efectiva dentro de la misma?. ¿Es, en cada uno de los sectores observados, posible inducirlos de manera que estén conscientes de sus características y proclividad a la inclusión?, ¿no sería esto algo hasta cierto punto condescendiente y no permisible con respecto a sus propios sentires?, ¿son las medidas tomadas en nombre de la inclusividad, eficaces para evitar el fracaso escolar?, ¿garantizan la equidad desde el respeto a la inclusividad?, ¿cuáles son los parámetros que utilizamos para saberlo?

## **INCLUSIVIDAD EN LA EDUCACIÓN**

En México, cada vez más IES se comprometen con el tema de la inclusión, generando e implementando desde programas y proyectos hasta fundaciones dirigidas al cuidado y vigilancia de la educación con carácter de inclusiva. Estas situaciones no ocurren de la nada, pues están respaldadas por proyectos oficiales a nivel nacional y también mundial, que es lo que se revisará brevemente a continuación.

Iniciando con la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se encuentra entre los Objetivos del Desarrollo Sostenible, alcanzar una educación de calidad, para “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (ONU, 2016).

Se convierte en una necesidad y de pertinencia académica, la ética y la conciencia social como valores sustantivos desde la academia para poder echar a andar cualquier propuesta de inclusión, ya que los principios de justicia social, como ya se mencionó anteriormente, no radican en la caridad o la dádiva, sino en el esfuerzo de una igualdad de oportunidades. Esto es importante porque pensando en los individuos que son sujetos a ser incluidos educativamente, necesitan generar una imagen de posibilidad, de positividad y autoestima hacia sí mismos, por lo que los programas deben responder a una integralidad que, de hecho, los tome en cuenta a ellos como una población valiosa y merecedora de formación educativa. Es por eso que



la sociedad debe adherirse activamente al contexto académico con una conciencia, ya que es la sociedad la que marca las necesidades, los valores y los principios inclusivos, o sea, la inclusión propiamente dicha, no solo está referida al contexto educativo, sino que constituye una visión que se encuentra presente en los diferentes ámbitos, tales como, las comunidades, escolares, familiares y sociales (Parrilla, 2002).

Una situación que puede caracterizarse como problemática, es que ante la diversidad de posicionamientos en términos de inclusión en la educación, se puede decir que se puede caer en la ambigüedad, pues las políticas educativas y los programas estrictamente académicos que pueden existir (y los hay), son potencialmente contrarios, pues echan a andar mecanismos que no sólo con ordenarlos van a suceder. Es por eso que se ha de tomar conciencia de que, más allá del eslogan de la inclusión, se debe realizar investigación desde la academia: probar proyectos, programas, aplicar la observación sistematizada que permita recoger evidencia empírica del funcionamiento de dichos programas sin importar la conexión con el discurso de agenda y afrontar la complejidad de una temática que no por estar en el itinerario político en turno, va a tornarse realidad. Eso es en lo que derivará el siguiente apartado.

Las preguntas que pueden generarse aquí, son múltiples, pero tomando un rumbo más concreto en el aspecto netamente educativo, cabe hacer las siguientes: ¿Las iniciativas de organizaciones internacionales son capaces de tomar en cuenta los cursos de acción necesarios para las distintas necesidades de cada sector a nivel educativo?, ¿cuáles serían los factores sociales en interacción que los actores involucrados deben tomar en cuenta para hacer efectiva la inclusión en el contexto educativo? y ¿cómo se puede integrar a la sociedad en términos de conciencia para la inclusividad, pero también, entendiendo y respetando el lugar de las IES en esto?

## **INCLUSIVIDAD Y POLÍTICA**

Existe una dimensión política en todo acuerdo y práctica educativa, pues el Estado se encarga de dictaminar y proveer de educación a la población, además de que ejerce un elemento de influencia que conviene a la inclusividad, puesto que da un grado de reconocimiento de diferentes grupos sociales, permitiendo que el currículum escolar sea más representativo de los diferentes referentes culturales del alumnado (Sleeter, 2015). Esto pues, tiene un antecedente en la Constitución Política y deviene en distintos documentos que ilustran lo mencionado.

En la reforma al artículo 3o constitucional, se establece que la educación impartida por el Estado debe ser: "obligatoria, universal, inclusiva, pública, gratuita y laica" (Diario Oficial de la Federación, 2019). Esto indica que la inclusividad educativa es constitucional, por lo que se agrega a los programas educativos actuales, además de también ser equitativa (SEP, 2019), según la normativa y propuesta de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), la cual es producto de una reforma educativa del actual gobierno (2018-2024) y que busca ser una propuesta pedagógica que permita implementar las características mencionadas y otras más. Hasta el momento, su reciente implementación en 2024 y los constantes cambios en las autoridades responsables, no han permitido comenzar a evaluar resultados, por lo que será un campo a explorar en el futuro.



Otra instancia que cabe revisar, es la Ley General de Educación (LGE), de la que resalta además de la **233** ratificación del artículo tercero constitucional, lo siguiente en su artículo 7:

“(La educación impartida por el estado será) inclusiva, eliminando toda forma de discriminación y exclusión, así como las demás condiciones estructurales que se convierten en barreras al aprendizaje y la participación.”

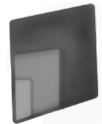
Y en el artículo 8, especifica:

“El Estado está obligado a prestar servicios educativos con equidad y excelencia. Las medidas que adopte para tal efecto estarán dirigidas, de manera prioritaria, a quienes pertenezcan a grupos y regiones con mayor rezago educativo, dispersos o que enfrentan situaciones de vulnerabilidad por circunstancias específicas de carácter socioeconómico, físico, mental, de identidad cultural, origen étnico o nacional, situación migratoria o bien, relacionadas con aspectos de género, preferencia sexual o prácticas culturales.”

Otros organismos como La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y el Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (CONAPRED), han contribuido para formalizar la atención educativa en términos de calidad, accesibilidad (en términos educativos y de infraestructura) y evitar la discriminación, incluso llegando al hecho de generar cursos de concientización, que a pesar de tener cierta difusión, no llegan del todo a sectores más allá de los institucionales que se ven dirigidos a tomar las acciones internas en la medida que a ellas concierne sin poder llegar a la población fuera de su potestad.

Estos son algunos ejemplos de propuestas de punta a nivel de política educativa que generan una reverberancia institucional que ayuda a poder establecer puntos de acuerdo entre los actores educativos involucrados; es decir, existen antecedentes en formas de leyes (operativos, obligatorios) para que las IES accionen inmediatamente, y no son leyes nuevas. De hecho, las propuestas han ido a generar la noción de que los lugares que ocupan los alumnos matriculados, deben obedecer a la no distinción de género, ideología, cultura o lengua. Esto significa que la inclusión es un proyecto vivo y congruente con las estipulaciones de los organismos gubernamentales y educativos en general. Habría que hacer aquí alusión a muchas IES particulares que se han adherido a toda esta política educativa de la inclusión, aunque es verdad que son las menos, que aún queda mucho territorio que cubrir (sobre todo si pensamos en que la geografía nacional tiene particularidades según las zonas y sectores marginados que, lejos de disminuir, han crecido o mantenido sus números).

De este apartado, y siguiendo con la idea del contexto universitario, se desprenden las siguientes preguntas: En la experiencia del lector, ¿ha podido observar la aplicación de estas leyes de inclusión a lo largo de su estancia en instituciones educativas?, ¿si no es así, por qué, qué puede ser lo que está fallando y cuáles son los logros más visibles?, si existen fallas, ¿qué sugeriría para poder hacer efectivas las políticas educativas que existen?, ¿qué cambiaría?, ¿qué agregaría a la política educativa?



## CONCLUSIONES

La inclusión es en México, una obra en construcción, un proyecto en ciernes, pero que no ha estado exento de tropiezos, de caminos que terminan en rutas empedradas o callejones sin salida en el tiempo en que se aclaró conceptualmente y se diseminó la idea en el sector educativo. El andamiaje institucional se provee no sin ciertas consecuencias donde aún se sigue flotando perniciosamente la duda de la efectividad de la aplicación de las políticas dictadas por las autoridades nacionales e internacionales. Es por eso que este artículo intentó observar con brevedad, los aspectos considerados elementales para abordar la inclusividad desde la pedagogía de la inclusión, la cual, como toda pedagogía emergente, se promulga con mayor visibilidad, gracias a la práctica; por lo tanto, la necesidad de que los espacios y la cultura se impregnen de conciencia y reflexión, se ha convertido en parte del sistema nervioso central de la propuesta de la inclusividad.

Al término de cada apartado se dejaron varias preguntas que pretenden servir como puente a la reflexión profunda, tomando como norte la pedagogía de la inclusión, pero más que una etiqueta o tendencia, lo importante es que dentro de las IES, esto tome un nivel concientizador compartido, desde la discusión, el debate, el intercambio de ideas y no sólo desde los estrados que difícilmente llegan a la gente. El ensayo está pensado para estudiantes, pero nunca hará daño que los demás sectores tomen esas preguntas para ellos, apropiándose la duda sempiterna de la efectividad de la inclusión. Ya se intentó con la segregación, con el orden de alejar a unos de otros respetando impedimentos intelectuales, biológicos, sociales o culturales y no funcionó. Es hora de tener presente que, mientras no haya inclusión, no habrá equidad, no habrá justicia social, no habrá un México en dónde pararnos orgullosamente a refrendar esa valiosa medalla que el pueblo se ha colgado en diversas ocasiones de manera merecida y que gustamos llamar solidaridad.

## REFERENCIAS

- Coll, C. (1994). Psicología y currículum: Una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum escolar (capítulo 2). En *Psicología y Currículum* (pp. 21-44). Paidós.
- Echeíta, G., & Ainscow, M. (2011). La educación inclusiva como derecho: marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. *Revista Tejuelo*. No. 12, 26-46.
- Dewey, J. (1998). *Democracia y Educación*. (3ª ed.), Ediciones Morata.
- Freire, P., (1978). *Pedagogía del Oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Gobierno de México. Diario Oficial de la Federación (DOF). (2019a). Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de los artículos 3º, 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5560457&fecha=15/05/2019](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5560457&fecha=15/05/2019)





- McLaren, P. (1994). Pedagogía crítica, resistencia cultural y la producción del deseo (1.ª ed.). Aique Grupo Editor.
- Maqueira Caraballo, G. de la C., Guerra Iglesias, S., Martínez, R. I., & Velasteguí López, E. (2023). La educación inclusiva: Desafíos y oportunidades para las instituciones escolares. *Journal of Science and Research*, 8(3), julio-septiembre. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8212998>
- México. (2009). Ley General de Salud. Recuperado de <https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-general-de-salud/>
- Muñoz, J., Mantilla, A., Pico, M., Moreira, V. y Altamirano, H.,. Valores de inclusión, equidad y justicia social en la formación profesional, *Revista Educare*, Número Extraordinario, mayo de 2022, recuperado en <https://revistas.investigacion-upelipb.com>
- OECD (2012), *Equity and Quality in Education: Supporting Disadvantaged Students and Schools*, OECD (Informe en inglés)
- Publishing.<http://dx.doi.org/10.1787/9789264130852-en>
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Constitución de la OMS. Recuperado de <https://www.who.int/es/about/governance/constitution>
- Organización de las Naciones Unidas, ONU (2016). *Objetivos de Desarrollo Sostenible, Agenda 2030*. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Parrilla, A. (2002). Acerca del origen y sentido de la educación inclusiva. *Revista de Educación*, (enero-abril), 11-29.
- Poder Ejecutivo Federal. (1995a). Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad. México.
- Real Academia Española. (s. f.). [Inclusividad]. En *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/inclusividad>
- Rawls, J. (2010) *Teoría de la Justicia*. (7ª reimp.) Fondo de Cultura Económica.
- Statista. (s.f.). Pobreza en México en 2020, por entidad federativa. Recuperado el 11 de agosto de 2024, de <https://es.statista.com/estadisticas/1273283/pobreza-en-mexico-por-entidad-federativa/>
- Sánchez-Teruel, D., & Robles-Bello, M. A. (2013). Inclusión como clave de una educación para todos: Revisión teórica. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 24(2), 24-36. Asociación Española de Orientación y Psicopedagogía.
- Santos Guerra, M. A. (2001). *La escuela que aprende: Una mirada desde la organización*. Ediciones Morata. <https://archive.org/details/santos-guerra-m.-a.-la-escuela-que-aprende/page/20/mode/2up>



- Sleeter, C. (2015). Teaching for social justice in multicultural classrooms. *Multicultural Education Review*, 5(2), 1-18. Recuperado en <https://eric.ed.gov/?id=EJ1131396>
- UNESCO (2016), Informe de seguimiento de la educación en México. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000248526>
- Vázquez Gómez, A. (2022). Cultivar la diversidad e inclusión en la educación: Un desafío contemporáneo. *Revista Digital Universitaria*, 23(1). [https://www.revista.unam.mx/2022v23n1/cultivar\\_la\\_diversidad\\_e\\_inclusion\\_en\\_la\\_educacion/](https://www.revista.unam.mx/2022v23n1/cultivar_la_diversidad_e_inclusion_en_la_educacion/)