

# Improntas y relieves de la tecnología y la salud en contextos regionales

---

Claudia Rocío Bueno Castro (coord).  
Juan Carlos Barajas Chávez  
Guadalupe Marlen Pineda Ortiz  
Sergio Sáenz Hervert  
Alejandra Ramírez Villalva  
Ulises González Rojas  
Guadalupe Esvletania Nava Silva  
Marisol Juana Gomora Pacheco  
Gabriel Martínez González  
Ana Handi Ubando Sánchez  
Juana Gabriela Espinoza Suárez  
Pierre González Díaz  
Belén Ordoñez Rodríguez  
Eudelia González Armenta  
Rosá Isela Plata Navarrete  
Alberto Garduño Martínez  
Patricia Rojas García



UNIVERSIDAD  
DE IXTLAHUACA CUI

# Improntas y relieves de la tecnología y la salud en contextos regionales

UNIVERSIDAD  
DE IXTLAHUACA CUI

# **UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI**

**Dr. en D.P.C. Margarito Ortega Ballesteros**  
**Rector y Director General**

**Lic. en T. Nicodemus Flores Vilchis**  
**Secretario de Docencia**

**Ing. María de las Mercedes Vieyra**  
**Elizarraraz**  
**Secretaria Administrativa**

**M. en P.C. Claudia Rocío Bueno Castro**  
**Directora de Investigación**

**M.A.O. Cristián Conzuelo Bernal**  
**Director de Comunicación**

**Dr. en E. César Gabriel Figueroa Serrano**  
**Jefe del Departamento Editorial**

Improntas y relieves de la tecnología y la salud en contextos regionales.

Primera Edición 2021

D.R. de la presente edición Universidad de Ixtlahuaca CUI

Carretera Ixtlahuaca-Jiquipilco km.1. Ixtlahuaca de Rayón, México C.P. 50740

Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio, sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

ISBN: 978-607-8506-32-3

Comité dictaminador

Dra. Alejandra Ramírez Villalda

Dra. Leticia Pérez Flores

M. en C. Gabriel Martínez González

M. en C. Jorge Edmundo Mastache Mastache

M. en Ing. César León Ramírez Chávez

MCO. Leopoldo Javier Díaz Arizmendi



# ÍNDICE

Introducción	6.
Análisis del proceso de resinación con metodología Lean Six Sigma. Juan Carlos Barajas Chávez. Guadalupe Marlen Pineda Ortiz. Sergio Sáenz Hervert Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de las Choapas, Veracruz	10.
Síntesis y evaluación antifúngica de derivados de epiclorhidrina. Alejandra Ramírez Villalva. Ulises González Rojas. Escuela Profesional Química Farmacéutica Biológica de la Universidad de Ixtlahuaca CUI	33.
Evaluación de la actividad antimicrobiana de un extracto de una planta y propuesta de su formulación cosmética. Guadalupe Esvletania Nava Silva. Marisol Juana Gomora Pacheco. Gabriel Martínez González Escuela Profesional Química Farmacéutica Biológica de la Universidad de Ixtlahuaca CUI	46.
Factores de riesgo asociados a la persistencia de dientes temporales en población escolar de 12 a 15 años en el Municipio de Morelos. Ana Handi Ubando Sánchez. Juana Gabriela Espinoza Suárez. Pierre González Díaz. Escuela Profesional Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI	62.
Análisis del factor académico como influyente en el desempeño de los estudiantes de la carrera de Contador Público. Belén Ordoñez Rodríguez Eudelia González Armenta Rosa Isela Plata Navarrete Alberto Garduño Martínez Escuela Normal de Atlacomulco Tecnológico de Estudios superiores de San Felipe del progreso	74.
El emprendimiento: análisis del perfil y habilidades del emprendedor desde una postura teórica. Patricia Rojas García. Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso	89.

## Introducción

La investigación es uno de los pilares de la Educación Superior y la Universidad de Ixtlahuaca en su interés por ofertar un espacio de calidad, innovador y de vanguardia, en el año 2010 creo la Unidad Multidisciplinaria de Investigación (UNIMI), con la finalidad de que los Docentes Investigadores realizaran estudios de la Zona Norte del Estado de México, posteriormente en el 2012, se transforma en la Coordinación de Investigación, en ambos momentos se ha caracterizado por la Multidisciplinaria, donde el trabajo se ha realizado de forma Disciplinar, Multidisciplinar e Interdisciplinar, dando como resultados la creación y publicación de libros, artículos y participación en eventos académicos.

Con el afán de intercambio de conocimientos en el año 2014 se realizó el Seminario Internacional de Estudios Latinoamericanos y Asiáticos y con la finalidad de compartir con la comunidad universitaria los avances, resultados o conclusión de las Investigaciones de los Docentes investigadores, por tal motivo en el 2016 se realizó el Segundo Coloquio de Investigación, posteriormente en un esfuerzo por el trabajo colaborativo en el 2017 se realizó el Primer Congreso de Investigación en el cual se contó con la participación de Investigadores de toda la República Mexicana de diferentes áreas del conocimiento.

Posteriormente ante la inquietud y deseo de ser aún más inclusivos a partir del 2018 anualmente se han llevado a cabo Foros de Investigación Multidisciplinaria, que se caracterizan por la participación de Estudiantes, Docentes y Docentes Investigadores, en este punto cabe señalar en el evento del 2020 al migrar a la modalidad virtual, permitió la participación de Investigadores de otras Universidades de nuestro país.

El presente libro es el resultado de los esfuerzos y trabajo de algunos de los participantes en el III Foro Institucional y I Foro Regional de Investigación Multidisciplinaria, por una educación inclusiva, equitativa y de calidad, en el cual el lector podrá encontrar temáticas de la salud, tecnológicas y educación elaborados por Investigadores, Docentes y Estudiantes.

El capítulo uno, Análisis del proceso de resinación con metodología Lean Six sigma, Mtro. Juan Carlos Barajas Chávez, Est. Guadalupe Marlen Pineda Ortiz y el Mtro. Sergio Sáenz Hervert, del Instituto Tecnológico Superior de las Choapas, Veracruz; presentan la investigación realizada a través de la capacitación de los colaboradores de campo, en temas de manipulación de herramientas, organización y manejo de material de trabajo, el proyecto contempla 2 etapas: la primera que abraza la metodología de Lean Manufacturing y la segunda que es la aplicación de Six Sigma, esta última está dividida en 5 fases: definir, medir, analizar para poder localizar el origen de los problemas, posteriormente es la parte de mejora a través de la implementación de soluciones que sean al mismo tiempo correctivas y preventivas y por último se realiza la parte de controlar que se encarga de acompañar el efecto de las soluciones a corto, medio y largo plazo, por medio del control de rendimiento de los procesos y señalando posibles mejoras adicionales; con lo anterior se espera contribuir a la ampliación de cantidad de resina cosechada.

En el capítulo dos Síntesis y evaluación antifúngica de derivados de epiclorhidrina, la Dra. Alejandra Ramírez Villalva y El QFB. Ulises González Rojas, del Programa Académico de Química Biológica Farmacéutica de la Universidad de Ixtlahuaca CUI, las últimas décadas las micosis han elevado su magnitud y trascendencia en la salud pública, principalmente las oportunistas. Dentro de esta patología, las micosis superficiales son las afecciones más comunes de la piel y motivo frecuente de consulta dermatológica. El tratamiento de estas micosis se realiza en muchas ocasiones en forma empírica, lo cual puede alterar la presentación de la lesión, debido al uso incorrecto de medicamentos. Es de suma importancia sintetizar nuevos compuestos triazólicos derivados de la epiclorhidrina que presenten los grupos funcionales necesarios para manifestar actividad biológica como el imidazol, sulfonas y 1,2,3-triazoles.

En el capítulo tres se refiere a la Evaluación de la actividad antimicrobiana de un extracto de una planta y propuesta de su formulación cosmética, la Q.F.B Guadalupe Esvletania Nava Silva, M en S.H.O Marisol Juana Gomora Pacheco y el M en C. Gabriel Martínez González, de la Licenciatura Farmacéutica Química Biológica, de la Universidad de Ixtlahuaca CUI, explican aspectos de las infecciones estreptocócicas locales de la piel y tejidos blandos que se dan a todos los niveles, lo cual está relacionado con su propuesta de desarrollar una crema

con el extracto etanólico de Ruda (*Ruta chalepensis* L.), planta en la que se determinó la presencia de compuestos fenólicos, flavonoides y antocianinas, que posiblemente confieren el efecto antibacteriano contra *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, el cual es causante de la infección de impétigo ampolloso. El producto terminado dio como resultado un producto cremoso, de color verde seco, pH de 4.83 aceptable para la aplicación sobre la piel y olor peculiar a Ruda; límites microbianos, con ausencia de *Pseudomonas* y *Staphylococcus aureus* y OMA-HL dentro de los parámetros establecidos, actividad microbiana bacteriostática y pruebas de estrés con resultados favorables.

En el capítulo cuatro, Factores de riesgo asociados a la persistencia de dientes temporales en población escolar de 12 a 15 años en el Municipio de Morelos, Ana Handi Ubando Sánchez, Juana Gabriela Espinoza Suárez, Pierre González Díaz, de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI, explica cómo la dentición temporal es la primera que se establece en la cavidad oral y juega un papel importante en el desarrollo del aparato estomatognático del niño, por lo que es fundamental su permanencia hasta la erupción permanente, de ello es que surgió el estudio en el cual se deseaba determinar la cronología de emergencia de la dentición permanente en niños y niñas del municipio de Morelos, Estado de México y establecer las diferencias con relación a los porcentajes de las variables, sexo, edad, conocimiento sobre salud dental, cepillado dental, hábitos de higiene dental, hábitos alimenticios, uso de servicios odontológicos y cobertura social odontológica.

En el capítulo cinco, Análisis del factor académico como influyente en el desempeño de los estudiantes de la carrera de Contador Público del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, M.R.I. Belén Ordóñez Rodríguez, L.C. Eudelia González Armenta, L.A Rosa Isela Plata Navarrete, M.I. Alberto Garduño Martínez, docente de la Escuela Normal de Atlacomulco, presentan los resultados del estudio descriptivo realizado en la Licenciatura de Contador Público del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, con la finalidad de acercar elementos a la institución, docentes y tutores, que permitan en un futuro, el diseño de estrategias que apoyen a los estudiantes en el fortalecimiento de sus capacidades que favorezcan el rendimiento académico.

En el capítulo seis El emprendimiento: análisis del perfil y habilidades del emprendedor desde una perspectiva teórica, la Mtra. Patricia Rojas García, Docente del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, explica como el emprendimiento, ha ganado una gran importancia por la necesidad de muchas personas de lograr su independencia y estabilidad económica. Los altos niveles de desempleo en México y la baja calidad de los empleos existentes, han creado la necesidad de generar recursos propios. Los emprendedores se consideran como un motor de la innovación y crecimiento en las economías, por ello es importante seguir fomentando las habilidades emprendedoras en jóvenes universitarios, para crear ventajas competitivas, lograr el crecimiento económico y la reducción de la pobreza, haciendo frente a la actual economía globalizada.

El presente libro plasma investigaciones tecnológicas, de salud y educativas, dando un acercamiento desde aspectos de nuevas metodologías y procesos como una propuesta sostenible en la obtención de resina en la empresa agroforestal, como alternativas para problemas de salud y la aplicación de un modelo educativo, desde el conocimiento multidisciplinario aportado por Investigadores SNI, Docentes Investigadores, Docentes y Estudiantes, lo cual permite a partir de conocimiento básico y aplicado, fomentando el involucramiento a la investigación desde una visión inclusiva.

# ANÁLISIS DEL PROCESO DE RESINACIÓN CON METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA.

1. Guadalupe Marlen Pineda Ortiz<sup>1</sup>,  
2. Sergio Sáenz Hervert y Juan Carlos Barajas Chavez.

## RESUMEN

El presente proyecto pretende contribuir al aumento de recolección de resina en la empresa agroforestal Veracruz. Bajo la metodología de vanguardia como lo es Lean Six Sigma. Algunas de las causas de los problemas de calidad, se relacionan con las precarias herramientas de trabajo y de infraestructura, el desconocimiento de un adecuado proceso de estriado y cosecha, la falta de una efectiva organización comunitaria y el hacinamiento entre otras variables.

A través de la capacitación de los colaboradores de campo, en temas de manipulación de herramientas, organización y manejo de material de trabajo, se espera contribuir a la ampliación de cantidad de resina cosechada. El proyecto contempla dos etapas: la primera que abarca la metodología de Lean Manufacturing y la segunda que es la aplicación de Six Sigma, esta última está dividida en 5 fases, las cuales son: definir, esta fase ayuda a determinar las principales necesidades de la empresa y los puntos más importantes para la calidad de los procesos involucrados. Posteriormente se encuentra medir, en la cual logramos medir y evaluar el desempeño de estos procesos. Consecutivamente se encuentra la etapa de analizar, con ella se pudo estudiar y mapear los datos recogidos, para poder localizar el origen de los problemas en los procesos e identificar oportunidades para mejorarlos. Posteriormente es la parte de mejora en la cual se optimiza el proceso a través de la implementación de soluciones que sean al mismo tiempo correctivas y preventivas y por último se realiza la parte de controlar que se encarga de acompañar el efecto de las soluciones a corto, medio y largo plazo, por medio del control de rendimiento de los procesos y señalando posibles mejoras adicionales.

Palabra(s) clave— Pinus Caribaea, Pinus Hibrido, estría, cosecha, estriador y raleo.

Abstract – This project aims to contribute to the increase in resin collection in the agroforestry company, Veracruz. Under the avant-garde methodology such as Lean Six Sigma. Some of the causes of quality problems are related to the precarious work tools and infrastructure, the lack of knowledge of an adequate process of streaking and harvesting, the lack of an effective community organization and overcrowding, among other variables.

Through the training of field collaborators, in the handling of tools, organization and handling of work material, it is expected to contribute to increasing the amount of resin harvested. The project includes 2 stages: the first that embraces the Lean Manufacturing methodology and the second that is the application of Six Sigma, the latter is divided into 5 phases, which are: define, this phase helps to determine the main needs of the company and the most important points for the quality of the processes involved. Later is measure, in which we measure and evaluate the performance of these processes. Consecutively there is the stage of analyzing with it, I can study and map the data collected, to be able to locate the origin of the problems in the processes and identify opportunities to improve them. Subsequently, it is the improvement part in which the process is optimized through the implementation of solutions that are both corrective and preventive and finally the control part is carried out, which is responsible for monitoring the effect of the short-term solutions, medium and long term, by monitoring the performance of the processes and pointing out possible additional improvements.

Key words –Pinus Caribaea, Pinus Hibrido, striae, harvest, striator and thinning.

La resina de pino es un PFNM, que se obtiene de la exudación de algunas especies de pino de la cual se obtiene la trementina, aguarrás y la brea o colofonia, son productos utilizados en la industria de pinturas y perfumería, principalmente. (Munro,2007). Sus derivados, en una primera fase, son brea y aguarrás; posteriormente, y gracias a procesos de industrialización, se obtienen principalmente ceras, pinturas, gomas, jabones, adhesivos y productos farmacéuticos; barnices, tintas, insumos para la elaboración de refrescos, breas modificadas para la fabricación de llantas y perfumes. Es una sustancia viscosa que fluye del tronco de algunas especies de Pinus y Abies; naturalmente

o por medio de una incisión. Sus componentes son una mezcla compleja de terpenos, ácidos resínicos y neutros; en proporciones cercanas a 60-75 % de ácidos, 10-15 % de trementina y agua, y de 5-10 % de sustancias neutras. (Munro, 2007).

Recientemente, algunas industrias y organizaciones han retomado la tarea de incrementar la producción de resina de pino, a través de la reincorporación de áreas a la producción y de la promoción de reforestaciones productivas en bosques resineros y plantaciones forestales comerciales en terrenos apropiados según lo permite la normatividad, como es el caso de plantaciones de *Pinus elliottii* y *Pinus caribaea* en la región de las Choapas, Veracruz, para producción de resina.

Los sistemas agroforestales existen prácticamente desde el inicio de la agricultura. Hay huellas de ello en la mayor parte de las culturas antiguas, en las que se integraban varios componentes productivos y se gestionaban de modo complejo, lo que con algunas modificaciones sigue sucediendo en la actualidad. (CONAFOR,2012).

Actualmente, las industrias dedicadas a la cosecha y estriado de pino han experimentado la necesidad de mejorar sus servicios y sistemas de recolección de resina. Esto se debe en gran manera a la competencia que generan las grandes empresas agroforestales, dicha situación genera nuevos compromisos y responsabilidades con el consumidor final, intermediarios y a la empresa misma Teniendo como objetivo general realizar el análisis del proceso de extracción de resina de pino híbrido mediante la metodología de Lean Seis Sigma para la maximización de eficiencia de la producción.

A través de esto se plantean los objetivos específicos, identificar y medir las variables cualitativas y cuantitativas que maximicen la producción de resina mediante herramientas de Lean Seis Sigma, con la finalidad de cumplir con objetivo general. Se observó que, en el área de trabajo de la empresa AGROFORESTAL, el no tener controlado los lotes en producción conlleva a tener una variación en la productividad mensual de la plantación, teniendo un impacto significativo en las metas planificadas.

Conforme a lo anterior la empresa AGROFORESTAL, consideró oportuno los estudios de calidad en su proceso, para optimizar los tiempos de recolección, tiempo efectivo de trabajo, recursos humanos y distintos costos de herramientas, para consigo mejorar su capacidad de estrías y aplicación de pastas ante los factores cambiantes del entorno, utilizando diferentes metodologías, para saber qué problemas se presentan en cada localización o subproceso, así mismo identificar los factores que intervienen en el estriado y cosecha de pino para generar alternativas que ayuden a tener una meta más alta de recolección. Con el desarrollo de un control de procesos de producción será posible obtener un parámetro de la cantidad de resina producida. Mediante esto se pretende mejorar el control del sistema de producción el cual ayudaría a generar reportes sobre las estadísticas para saber la obtención real de resina en los árboles de ambas especies.

#### Objetivo general

Realizar el análisis del proceso de extracción de resina de pino híbrido mediante la metodología de Lean Seis Sigma para la maximización de eficiencia de la producción.

- Identificar y medir las variables cualitativas y cuantitativas que maximicen la producción de resina mediante herramientas de Lean Seis Sigma.

#### Desarrollo

Se establece el enfoque, alcance y diseño de la investigación, utilizados en este proyecto.

Análisis del Proceso de Resinación con Metodología Lean Seis Sigma.	
Enfoque de la investigación	<p>Investigación cuantitativa</p> <p>Este tipo de enfoque usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.</p> <p>La investigación es de dicho tipo ya que con la recolección de datos que se tiene se pretende analizarlos para la comprobación de hipótesis, haciendo uso de herramientas estadísticas y matemáticas, logrando medir la magnitud y obtener resultados que se interpreten objetivamente.</p>
Diseño de investigación	<p>Investigación no experimental</p> <p>Se considera una investigación de este tipo, debido a que este tipo de investigación se realiza sin manipular deliberadamente las variables, se basa en variables que ya ocurrieron o se dieron en la realidad sin intervención directa del investigador.</p>
Alcance de la investigación	<p><b>Estudio correlacional</b></p> <p>Este tipo de estudios tienen como propósito identificar relación o grado de asociación que existe entre dos o más variables en un contexto que permita predecir su comportamiento futuro.</p> <p>En este caso, las variables que se pretende asociar son los factores que se ven involucrados en el proceso de extracción de resina los cuales conllevan a tener una variación en la productividad mensual de la plantación. Se pretende asociar dichas variables para conocer a que grado afectan cada una y así implementar mejoras, siendo posible con esto obtener un parámetro de la cantidad de resina producida.</p>

Tabla 1.- Enfoque de la Investigación.

## 1.1 Materiales

Para elaborar este proyecto la principal materia prima fue la extracción de resina del Pinus Caribaea y el Pinus Híbrido, para realizar dicho proceso se requieren los siguientes materiales y herramientas:

1. Herramientas utilizadas en el proceso de resinación
  - a) Estriador
  - b) Bolsa de resinación
  - c) Alambre de bolsa
  - d) Motolie
  - e) Caja Rapadora
2. Mantenimiento a los árboles de Pinus Híbrido y Caribaea
3. Cosecha del Pinus Híbrido y Caribaea
4. Elaboración de la estaría del Pinus Híbrido y Caribaea

## 1.2 Método o Metodología

En la solución para la mejora de todo el diseño del sistema de producción se estableció trabajar con la metodología de Lean Manufacturing y Six Sigma, para poder analizar con cada una de sus herramientas, en donde se presentan los cuellos de botella, tiempos muertos, o si el volumen de producción es de acuerdo a los rendimientos calculados y establecidos en la meta de la empresa. Así mismo se podía analizar factores relacionados con los colaboradores de campo.

### 1.2.1 Desarrollo de la metodología Lean Seis Sigma en el proceso de resinación

El presente proyecto abarca el estudio de la aplicación de la metodología de mejora continua Lean Six Sigma al proceso de resinación. En concreto, se estudia el recorrido que realiza la resina desde el estriado y la cosecha. El proyecto contiene aspectos teóricos de la metodología, procedimientos tanto administrativos (necesarios para desarrollar el proyecto). Se siguen rigurosamente todas las fases pautadas por dicha metodología. La búsqueda de información, la creación de bases de datos fiables y el análisis de estos datos, tienen una gran importancia para poder desarrollar el proyecto de forma

correcta y encontrar áreas de oportunidad con un gran margen de mejora. Todo ello se realiza con el fin de generar soluciones y aplicar mejoras basadas en los conocimientos adquiridos en Lean Six Sigma. La implementación de mejora conlleva la necesidad de medidas para controlar que el proceso funcione eficazmente. Para finalizar, se realizan las valoraciones de las mejoras implementadas.

### 1.2.2 Análisis e identificación de variables importantes en el proceso de resinación

Para poder realizar los análisis en cada una de las herramientas de calidad que conlleva la metodología de Lean Six Sigma se sustentaron en los datos que contienen la población total de los trabajadores del área de producción de estriado, como se muestra en la tabla 2.

N/D	Colaborador	Trabajo efectivo	Rendimiento Estrías (Total)
1	Benito Domínguez García	06:34	1231
2	Rogelio Ortiz Martínez	04:40	791
3	Candelario Díaz Álvarez	05:34	808
4	Santiago Jiménez Martínez	05:54	1221.5
5	Lázaro Jiménez Flores	06:05	1402.5
6	Manolo Montiel García	06:11	1535.5
7	Marcelo Montiel García	06:22	1114
8	Jesús Broca Ramos	06:04	664.5
9	Aarón Garduza Alvarado	06:08	1470
10	José Del Carmen Archila Ramos	05:14	1003
11	Rodrigo Juárez Martínez	04:49	758.5
12	Jesús Bautista Santiago	05:29	1091
13	Daniel Álvarez Martínez	05:23	915
14	Ismael Domínguez García	06:00	1406
15	Pablo León Vasconcelos	06:11	1125
16	Alejandro Jiménez Montiel	05:59	969
17	Amadeo García López	06:27	1237
18	Luis Ángel Alcudia Sánchez	05:55	613
19	Fermín Ramos Martínez	05:40	713

N/D	Colaborador	Trabajo efectivo	Rendimiento Estrías (Total)
20	Jesús García Ramos	05:54	853
21	Isaí Fernández Pereyra	06:08	1213
22	Rodolfo García Pereyra	06:17	1230
23	Inocente Hernández León	06:30	1400
24	Abel Pereida Palma	06:15	1405
25	Rodrigo León Álvarez	06:35	1689
26	Salvador García Jiménez	05:14	634
27	Manuel Reyes Álvarez	05:19	695
28	Gregorio Miguel Cruz Pérez	05:25	980
29	Valentín Morales Alvarado	06:05	1086
30	Antonino Pablo Ramos	06:21	1130
31	Francisco J. Aguilera Caporali	05:22	806
32	Carlos Domínguez García	04:00	844.5
33	Gamaliel López Rueda	04:58	895
34	Lorenzo Díaz Curiel	05:16	952
35	Joel Pereyra Jiménez	05:33	1131
36	Wilbert León Álvarez	06:37	1428
37	Rodiber Pérez Pérez	06:52	909.5
38	Gabriel Sánchez Sánchez	06:41	1256
39	Saulo González González	05:42	891.5
40	Fidel Ramos Martínez	06:17	821
41	Ignacio Jiménez Martínez	5:34	1093
42	Salomón López Molina	5:46	793.5
43	Isaías Cruz Zapata	5:56	1254.5
44	Misael Reyes León	5:53	1389.5
45	Hermilo Rodríguez Bernache	6:10	1304.5
46	Wilbert Romero Morales	5:56	1299
47	Daniel Alvarado Díaz	5:11	963
48	Juan Carlos Arias Reyes	6:46	1422
49	Joel Alvarado Gómez	6:14	1581
50	Adrián Hernández Arias	5:55	1099.5

Tabla 2. Datos del personal con tiempos y producción por día.

Como se puede observar la población consta de 50 colaboradores en campo, encargados de la estría y, aplicación de pasta a los pinos para la extracción de la resina, de igual forma se puede apreciar en la tabla 2. Los tiempos productivos, así como la cantidad de estrías realizadas en su jornada de trabajo, y con base en ello se toma como referencia para realizar los análisis pertinentes aplicando herramientas de Lean Seis Sigma, para establecer el nivel de productividad.

### 1.2.3 Diagnóstico del proceso de resinación con Mapa de Cadena de Valor (VSM)

Se realizó un diagnóstico en el proceso de resinación aplicando un Mapa de Cadena de Valor (VSM) para identificación del flujo de materiales, la información desde el proveedor, proceso y cliente. Así mismo fueron plasmadas todas las actividades productivas para identificar la cadena de valor y poder detectar donde se producen desperdicios durante el proceso. Se optó por aplicar un Mapa de Cadena de Valor (VSM) porque facilita la identificación de actividades que no aportan valor añadido para eliminarlas con el objetivo de eficientar el proceso, lo puede observar a detalle en la figura 1.

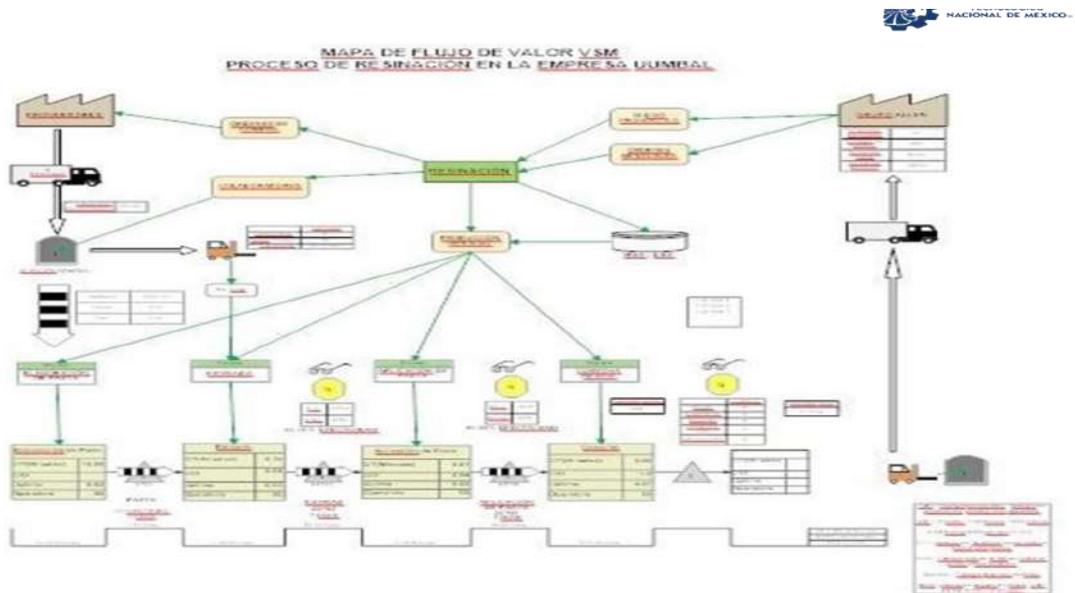


Figura 1: Mapa de Cadena de Valor (VSM).

A continuación, se detalla el proceso para su análisis desde la recepción de la materia prima hasta el almacenaje de la resina.

Detalle del proceso de Resinación.

Calcular el tiempo TAKT: Tiempo productivo menos tiempo no productivo entre producción requerida;  $TAKT=0.19$  S. tiempo para realizar una estría y aplicación de pasta estimulante.

Identificar el proceso cuello de botella:

1. El primer cuello de botella que se detectó al analizar el VSM, fue en la parte de la aplicación de pasta, ya que dicho proceso es de 7 días para posteriormente realizar la cosecha de resina. El segundo cuello de botella que pudimos detectar fue en el almacén final, ya que la resina que llega se queda en resguardo para posteriormente ser enviada al cliente.
2. El segundo cuello de botella que pudimos detectar fue en el almacén final, ya que la resina que llega se queda en resguardo para posteriormente ser enviada al cliente.

#### **1.2.4** Análisis del proceso de resinación con diagrama de Ishikawa (6M)

Derivado del análisis de los datos recolectados de la tabla 2, y del Mapa Cadena de Valor (VSM), en el proceso de resinación, y de las observaciones de calidad que se presentan en las actividades realizadas, se establecen las 6M en el diagrama de Ishikawa mostrado en la figura 2.

Al realizar el diagrama de Ishikawa, se hizo el análisis que la mayoría de los factores que afectan el proceso de resinación son generados a raíz del factor humano o bien por parte de los colaboradores que trabajan en la empresa UUMBAL. Derivando de varios factores como la antigüedad y experiencia laboral, así mismo el rendimiento es afectado por factores como la disciplina, las habilidades con las que cuentan y la parte emocional de cada trabajador.

Posteriormente se encuentran las áreas de oportunidad que son generados por la maquinaria y equipo, puesto que en algunas ocasiones no se cuenta con el material necesario como lo es el estriador ya que este tiene un costo de

importación elevado haciendo que los trabajadores operen con estridores de baja calidad. Otro problema de material es la consecutiva ruptura del Motolie dando pauta a que los trabajadores realicen el procedimiento con botellas de plástico.

Por último, cabe mencionar que existen áreas de oportunidad en los métodos, mediciones, medio ambiente y materiales, sin embargo, se debe actuar en la parte de mano de obra y maquinaria como las causas principales para análisis de raíz.

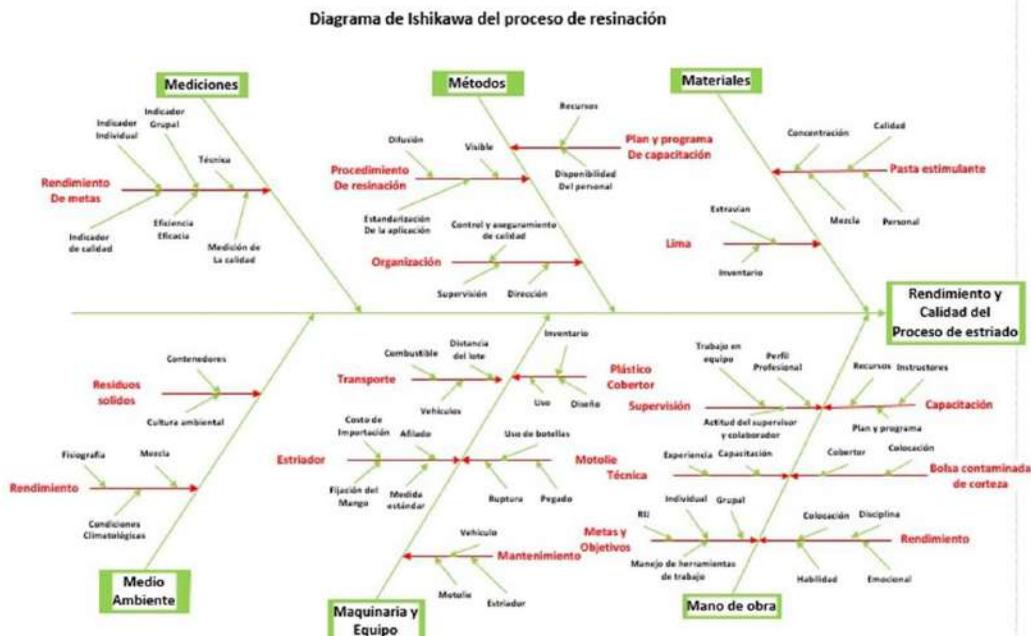


Figura 2: Diagrama de Ishikawa del Proceso De Resinación.

### 1.2.5 Análisis del proceso de resinación con Diagrama de Pareto

Con la finalidad de hacer un análisis minucioso y preciso de las problemáticas detectadas en el diagrama de Ishikawa (causa-efecto), se procedió a utilizar el diagrama de Pareto representado en la figura 3. Para detectar los problemas que existen en el proceso de resinación de la empresa agroforestal de acuerdo a la tabla 3.

CAUSAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE ACUMULADO
1. Pasta discontinua (delgada y gruesa)	33	14.5
2. Colocación de cobertor de plástico	32	28.5
3. Colocación de la bolsa	30	41.7
4. Estrías anchas y delgadas	28	53.9
5. Lotes con maleza	25	64.9
6. Bolsas Contaminadas con corteza	24	75.4
7. Herramientas desgastadas	17	82.2
8. EPP no requisitado al personal	13	88.6
9. Habilidades al colaborador	12	93.8
10. Capacitación y experiencia del colaborador	9	97.8
11. Albura quemada	5	100.0

Tabla 3. Datos del proceso de resinación.

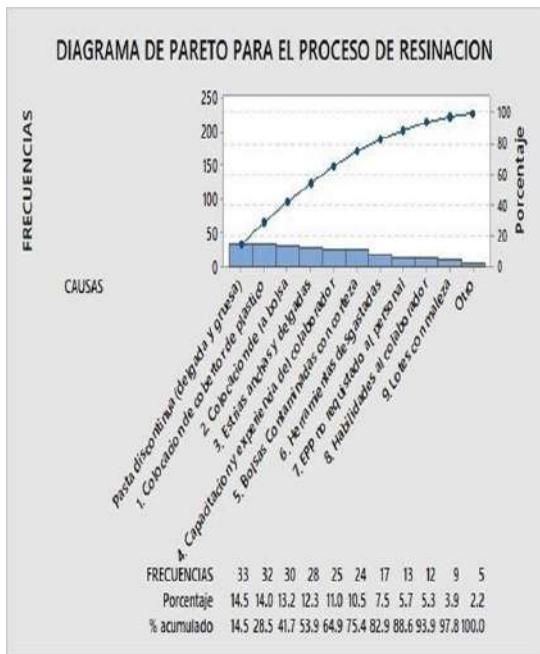


Figura 3. Diagrama de Pareto.

Examinando más a detalle las causas anteriores es posible apreciar que estas se pueden asociar en 4 grupos; herramientas desgastadas, EPP no requisitado al personal, habilidades del colaborador al igual que capacitación y experiencia. Los cuales representan el 20% del total de las causas que afectan directamente al rendimiento y calidad del estriado, por lo tanto, es necesario hacer énfasis en dar soluciones a estas causas detectadas, puesto que el 20% de las causas, repercute en el 80% de las afectaciones en el proceso.

### 1.2.6 Análisis del proceso de resinación con Histograma.

Se puede observar que el rendimiento de estriado presenta un histograma tipo binomial. Figura 4. Esto quiere decir que tiene dos 2 puntas a sus costados de datos y en el centro muy poca concentración de los mismos, lo ideal sería que la frecuencia de los datos de la gráfica no estén concentrados en la izquierda o derecha, la media se ve técnicamente bien pero la desviación indica mucha variabilidad en cuanto a la producción de estrías ya que hay muchos colaboradores que están realizando entre 800 estrías mientras que otros hacen 1400 los cuales se muestran en la tabla 2, cuando lo ideal sería que la mayoría esté realizando una cantidad cercana a la media.

Después de realizarse el histograma con los datos de promedio totales, se procedió a realizar un histograma por cada cara, de tal manera identificar cual cara era la menos productiva y cumplía con la meta de producción de 1200 estrías diarias. Dichos resultados se muestran en la figura 5 y 6.

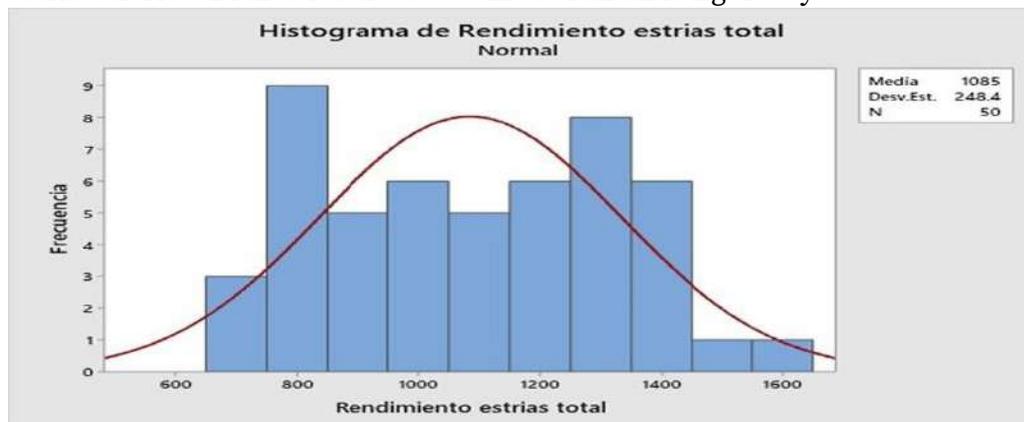


Figura 4. Histograma de rendimiento estrías total.

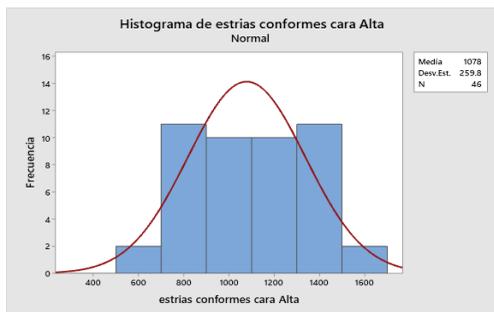


Figura 5. Histograma de cara media normal.

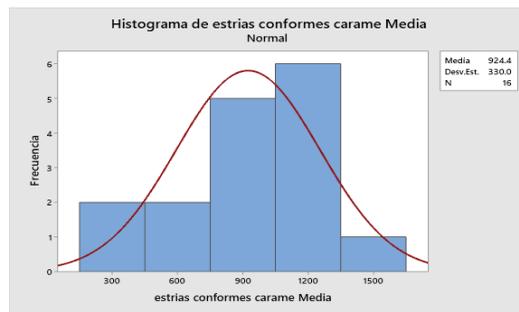


Figura 6. Histograma de cara alta normal.

### 1.2.7 Análisis del proceso de resinación con Diagrama de Caja.

El gráfico es una herramienta que nos permitió visualizar, a través de los cuartiles, cómo es la distribución, su grado de asimetría, los valores extremos, la posición de la mediana, para el conteo de estrias. Figura 7.

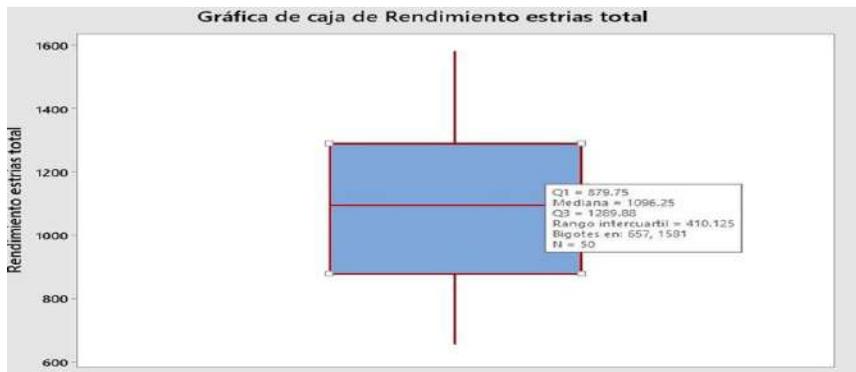


Figura 7. Caja de rendimiento estrias total.

Debido a que la media de los datos es 1096.25 y nuestra producción requerida diariamente es de 1200 se tiene un sesgo a la izquierda esto quiere decir que no se está cumpliendo con la producción así mismo se encuentran 2 datos atípicos uno de 657 y otro de 1581 los cuales con un estudio de cartas control que se verá más adelante se dará por hecho si tomarlos como datos atípicos o sesgos que requieren acciones correctivas.

## 1.2.8 Análisis de capacidad para el proceso de resinación

Como se puede observar el proceso no está centrado y se encuentra claramente fuera de los límites de especificación, por lo tanto, no se está cumpliendo con los rendimientos de producción establecidos por la empresa para los colaboradores.

Un análisis de capacidad también puede indicar si el proceso está centrado y si se encuentra en el objetivo. Además, estima la proporción de productos que no cumple con las especificaciones. Dicho resultado se encuentra en la figura 8.

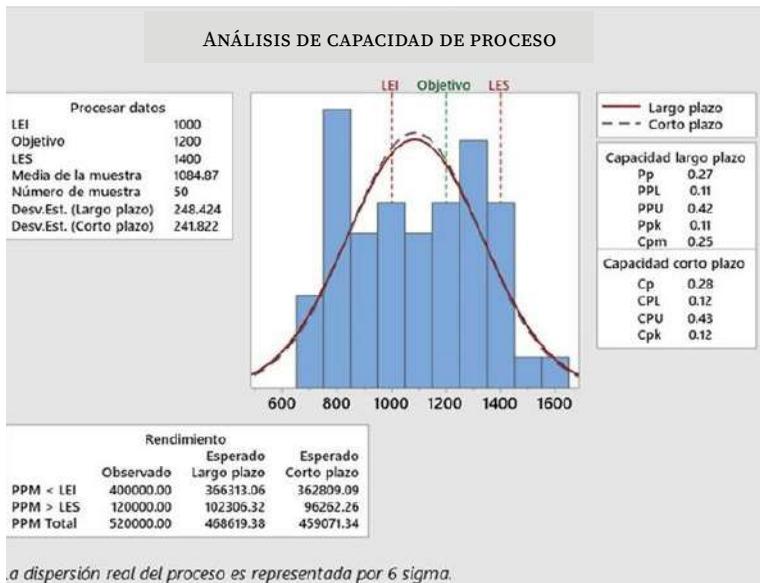


Figura 8. Análisis de Capacidad del Proceso.

Se puede observar que:

- La capacidad potencial del proceso no es adecuada porque  $C_p$  es menor que 1.
- La capacidad real del proceso es mala porque  $C_{pk}$  y  $C_{pm}$  son menores que 1.
- Los problemas de capacidad se deben a que el proceso está descentralizado.

## 1.2.9 Análisis de ANOVA para el proceso de resinación.

Para poder realizar un ANOVA, se requieren de datos y factores, para el proceso de resinación se analizará la edad de los colaboradores de campo y la experiencia que tienen dada en meses, todo esto para poder saber si dichos factores interfieren en el desempeño de los colaboradores. Figura 9.

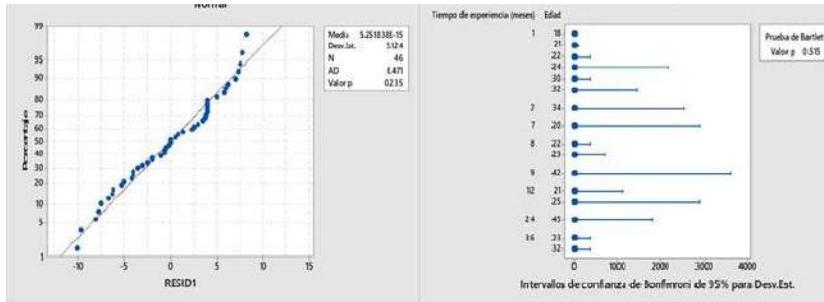


Figura 9. Análisis de varianza (ANOVA).

Al realizar el ANOVA para el proceso de resinación se pudo analizar que la edad de los trabajadores no influye para que estos puedan realizar el proceso de resinación, no obstante, la experiencia si es una causa para que el rendimiento de estos no sea tan favorable. Por lo cual es necesario que se implementen capacitaciones a los colaboradores. Sin embargo, al combinar la edad con la experiencia de los trabajadores nos dimos cuenta que, si influye, ya que las personas pueden ser muy jóvenes o ser de mayor edad.

## 1.2.10 Gráficas de control para el proceso de resinación

Se realizó las gráficas de cartas de control para poder verificar la variabilidad de las estrías, si los operadores tenían un rendimiento constante o, todo lo contrario. Dichas gráficas. Figura 10. Se realizaron con ayuda de los datos de la tabla 4.

Muestras	Rechazadas
539	215
647	116
714	361
780	197
892	320
993	93
939	168
743	156
848	169
709	220
864	140
500	202
576	170

Tabla 4. Muestras de estrías.

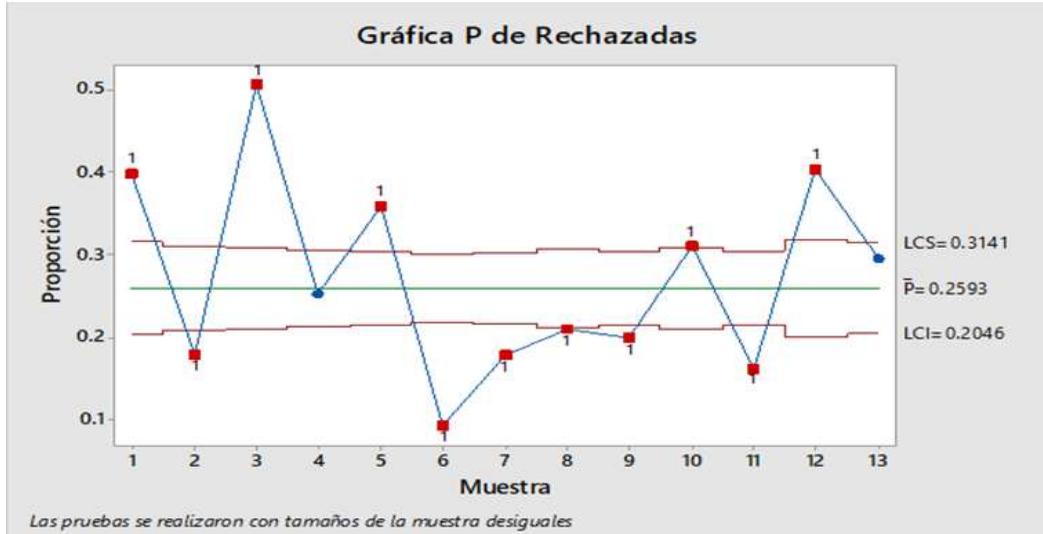


Figura 10. Grafica P de estrías rechazadas.

PRUEBA 1. Un punto fuera más allá de 3.00 desviaciones estándar de la línea central. La prueba falló en los puntos: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Al analizar la gráfica nos pudimos dar cuenta que los límites para la realización de estrías no están bien definidos, al igual que la cantidad de estrías que realizan los operadores o colaboradores de campo. Esto quiere decir que el proceso no tiene un buen control ya que algunos operadores realizan más estrías de la meta que son 1200 y hay otros que están por debajo de la meta.

#### Resultados:

Para poder ver más claro los posibles problemas que existen dentro del proceso de resinación y sus causas se categorizaron en la tabla 5. Con 6 categorías diferentes, las cuales son las 6M.

Categoría	Problemas/Causas
Mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe capacitación</li> <li>• Mala supervisión y técnica</li> <li>• Las Metas y objetivos no son claros</li> <li>• La bolsa se contamina muy rápido de corteza</li> </ul>
Maquinaria y equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estirador, plástico cobertor y Motolie</li> <li>• Transporte y mantenimiento</li> </ul>
Métodos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento de resinación</li> <li>• Organización y plan programa de capacitación</li> </ul>
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasta estimulante y lima</li> </ul>
Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimiento</li> <li>• Residuos sólidos rendimiento de metas</li> </ul>
Mediciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimiento de metas</li> </ul>

Tabla 5. 6M.

## Análisis del diagrama de Pareto

Los resultados del diagrama de Pareto se clasificaron de acuerdo a los datos obtenidos, los problemas se encuentran en orden descendente, esto quiere decir que se encuentran de acuerdo a las frecuencias en que se repetían dichos problemas.

Dichas causas se muestran en la tabla 6.

Causas	Frecuencias
1. Pasta discontinua (delgada y gruesa)	33
2. Colocación de cobertor de plástico	32
3. Colocación de la bolsa	30
4. Estrías anchas y delgadas	28
5. Lotes con maleza	25
6. Bolsas Contaminadas con corteza	24
7. Herramientas desgastadas	17
8. EPP no requisitado al personal	13
9. Habilidades al colaborador	12
10. Capacitación y experiencia del colaborador	9
11. Albura quemada	5

Tabla 6. Frecuencias de posibles causas de problemas.

Por lo tanto, se puede afirmar que la causa que más evita que exista un mejor rendimiento en los trabajadores es la falta de pasta ya sea delgada o gruesa y la colocación del cobertor de plástico. Sin embargo, para poder contrarrestar esas causas debemos de comenzar a atacar aquellas causas que tienen menos frecuencia como son la capacitación y experiencia del colaborador. Una vez más podemos decir que la mano de obra es el mayor problema que existe y debemos de embestirlo.

## Análisis del histograma para el proceso de resinación

Para poder realizar el análisis del histograma se realizaron en tres etapas, la primera para estrías de cara alta, media y baja. De lo cual se obtuvo lo siguiente.

El rendimiento de estriado presenta un histograma tipo binomial esto quiere decir que tiene dos 2 puntas a sus costados de datos y en el centro muy poca concentración de los mismos, lo ideal sería que la frecuencia de los datos de la gráfica no estén concentrados en la izquierda o derecha, la media se ve técnicamente bien pero la desviación indica mucha variabilidad en cuanto a la producción de estrías ya que hay muchos colaboradores que están realizando entre 800 estrías mientras que otros hacen 1400, cuando lo ideal sería que la mayoría esté realizando una cantidad cercana a la media. Para poder ser más entendible se estableció la tabla 7.

	Número de estrías	Posibles causas
Dato atípico arriba de la meta deseable	1400	El trabajador tiene un buen rendimiento y Experiencia
Meta deseable	1200	
Dato atípico debajo de la meta deseable	800	El trabajador no tiene mucho tiempo de experiencia, lo que evita que su rendimiento sea mayor.

Tabla 7. Resultados de histograma.

De nuevo se pudo comprobar que la combinación entre la experiencia y la edad juegan un papel muy importante en cuanto al rendimiento de los trabajadores.

Análisis del Diagrama de caja para el proceso de resinación.

Los resultados que se obtuvieron al realizar el diagrama de caja son los mostrados en la tabla 8.

Rubro	
Q1	979.75
Mediana	1096.25
Q3	1289.88
Rango inter-cuartil	410.125
Bigotes	657, 1581
N	30

Tabla 8. Caja de bigotes

Se llegó a la conclusión de que existen 2 datos atípicos los cuales están ubicados en 657 y 1581, esto quiere decir que están por debajo y arriba de la meta deseada. Dichos datos atípicos nos dan pauta a los resultados que arrojó el histograma en donde los colaboradores les hacen falta experiencia en el proceso y algunos tienen mayor rendimiento. Dicho análisis se realizó con 50 trabajadores. Lo que se puede hacer con los datos obtenidos es analizarlos en cartas de control.

#### Resultados del análisis ANOVA

Para analizar el ANOVA se aplicaron los datos de edad y experiencia para tener como respuesta si estos influían en el rendimiento de los colaboradores, se realizaron varias combinaciones y además diferentes métodos, los cuales muestra la tabla 9.

Normalidad de los errores (residuos)	Se concluye que los errores tienen distribución normal (se cumple el supuesto)
Homogeneidad de varianzas	Se concluye que las variables son homogéneas (se cumple el supuesto).
Combinación de la edad de los colaboradores de campo y su experiencia	Se concluye que hay interacción entre la edad de los colaboradores y su experiencia laborando que influya en el rendimiento de trabajo.
Edad	Se concluye que no hay efecto de la edad al realizar el proceso de resinación
Experiencia	Se concluye que hay efecto de la experiencia al realizar el proceso de resinación

Tabla 9. Resultados de ANOVA.

En conclusión, podemos decir que se demostró que la edad ni la experiencia influyen en el rendimiento de los trabajadores, por tanto, quedan descartados estos factores. Sin embargo, al combinar la edad y la experiencia puede influir en el proceso.

### Conclusiones

El presente estudio fue desarrollado con la finalidad de conocer las condiciones actuales que prevalecen en el proceso de aprovechamiento y comercialización de la resina de pino en la empresa AGROFORESTAL. Así mismo, se planteó como objetivo de este estudio el conocer las áreas potenciales para el mejoramiento del proceso, generando una mejor productividad. También, detectar las oportunidades y limitaciones para lograr un mejor aprovechamiento de la resina y plantear una estrategia que permita apoyar y fortalecer los procesos de resinación. Sin embargo, podemos decir que la resinación es uno de los rubros menos estudiados y por tanto existen muchas áreas de oportunidad para poder mejorar todo el proceso. (Pulido, 2014). Por lo tanto, se concluye que la utilización de herramientas Lean Seis Sigma mejorará significativamente la producción y calidad de resina de pino en la empresa AGROFORESTAL.

## Referencias

Álvarez, R. 2015. Estructuras secretoras. En, pp. Citología e Histología de las plantas 96-97, EOLAS Ediciones León, España.

Carreras, M. R. (2010). Lean Manufacturing La evidencia de una necesidad. Madrid: Diaz Santos.

Munro, R. A. (2007). Una industria con aroma a bosques: La resina de pino en Michoacán. Extraído de: <http://www.revistacecti.com/?p=754>.

Pulido, H. G. (2014). Calidad y Productividad. México, D.F.: McGraw Hill.

Reidenbach, R. (2010). Six Sigma Estratégico. México, D.F.: Panorama Editorial.

Socconini, L. (2019). Lean Manufacturing. Barcelona: Marge Book.

Socconini, L. (2019). Len Six Sigma Sistema de gestión para liderar empresas. Valencia.

<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/43/6046La%20producci%C3%B3n%20de%20resina%20de%20pino%20en%20M%C3%A9xico.pdf>.

# SÍNTESIS Y EVALUACIÓN ANTIFÚNGICA DE DERIVADOS DE EPICLORHIDRINA

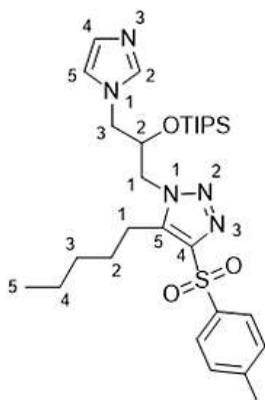
Dra. en C.Q. Alejandra Ramírez Villalva<sup>2</sup>, Q.F.B. Ulises González Rojas<sup>3</sup>

## Introducción teórica :

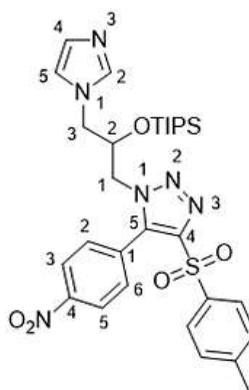
En las últimas décadas las micosis han elevado su magnitud y trascendencia en la salud pública, principalmente las micosis oportunistas. Dentro de esta patología, las micosis superficiales son las afecciones más comunes de la piel y motivo frecuente de consulta dermatológica. Son producidas por hongos levaduriformes como *Candida albicans* y dermatofitos, que comprenden tres géneros: *Microsporum*, *Epidermophyton* y *Trichophyton* (García-Vanegas et al., 2019). El tratamiento de estas micosis se realiza en muchas ocasiones en forma empírica, lo cual puede alterar la presentación de la lesión, debido al uso incorrecto de medicamentos. Aunado a esto, ha aumentado la frecuencia de micosis debido al incremento de enfermedades que deprimen el sistema inmunológico, tales como VIH, Cáncer, Diabetes, trasplante de órganos, entre otros, así como el desarrollo de resistencias a los antifúngicos (Ramírez-Villalva et. al., 2015).

Se ha descubierto que los heterociclos que contienen nitrógeno, como los imidazoles y triazoles, cuentan con importantes actividades biológicas como anticonvulsivos, antidepresivos, antivirales, antitumorales, anti-HIV, antibacterianos, antialérgicos, propiedades herbicidas y fungicidas (Zorofchian Moghadamtousi et al., 2014).

Por lo anterior, es de suma importancia investigar sobre posibles compuestos que puedan ser empleados en micosis, sobre todo cuando los hongos ya han generado resistencia a los tratamientos comerciales. Debido a esto, se realizó la síntesis de dos derivados la epiclorhidrina (figura 1) basándonos en la estructura del Miconazol (figura 2), ya que este antimicótico es el tratamiento de elección de la candidiasis y en las micosis causadas por dermatofitos, las cuales se han incrementado considerablemente.



**Compuesto 1:** 1-(3-(1H-imidazol-1-yl)-2-((trisisopropilsilil)oxi)propil)-5-pentil-4-tosil-1H-1,2,3-triazol



**Compuesto 2:** 1-(3-(1H-imidazol-1-yl)-2-((trisisopropilsilil)oxi)propil)-5-(4-nitrofenil)-4-tosil-1H-1,2,3-triazol

Figura 1. Compuestos nuevos sintetizados

Para este fin, se sintetizaron compuestos utilizando los grupos funcionales necesarios para que presenten actividad biológica, tales como son el imidazol, triazol y sulfonas.

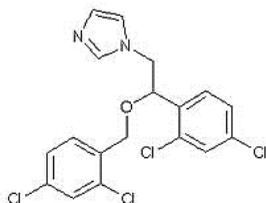


Figura 2. Estructura del miconazol

### 1. Importancia de las micosis.

Las micosis oportunistas son causadas por hongos saprófitos inoos que en condiciones normales no generan enfermedades al hombre. En la actualidad estas enfermedades lejos de desaparecer, se incrementan día a día. El oportunismo de los microorganismos se ha favorecido por una errónea administración del tratamiento antifúngico, tanto por fármacos de amplio espectro como por una dosis inadecuada. Es igual de importante el aumento de enfermedades hematológicas, metabólicas y el incremento de trasplantes de órganos (Galal, Ross, Jacob, & ElSohly, 2005).

Las micosis por hongos oportunistas, dependiendo del factor de predisposición, lo mismo que como el agente etiológico, son capaces de presentarse provocando enfermedades de todo tipo y a todos los niveles, es decir, superficiales, subcutáneas, profundas y sistémicas o generalizadas.

De entre las micosis emergentes, la más importante es la candidiasis, la cual representa el 7.15% de todas las micosis en pacientes inmunocompetentes, siendo el 25% micosis superficiales. Por otra parte, la candidiasis es la infección micótica más común en pacientes con VIH, donde se ha notado una prevalencia del 30 al 90%. De los casos en que se presenta en forma mucocutánea, el 35% afecta uñas, el 30% afecta la piel y el 20 % afecta mucosas. Por otra parte se ha informado que de las formas profundas y sistémicas de esta patología el 80-90% se presentan en pacientes con SIDA y el 1-16% en pacientes con catéteres (Pulido Cortijo, Camacho Espejo, Criado, & Rivero Romn, 2006).

Para contrarrestar la candidiasis, se han empleado algunos antimicóticos azólicos como miconazol, clotrimazol, y ketoconazol, además de triazoles como el fluconazol, fármacos que en ocasiones no logran erradicar al hongo, ocasionando recaídas del paciente y adaptación del hongo en el organismo, lo que provoca micosis a nivel sistémico (Linares Sicilia, Moreno Gimnez, Sols Cuesta, & Casal Romn, 2006). Por este motivo los compuestos imidazólicos son un grupo de antimicóticos que ha venido aumentando en importancia y esta es la razón que ha incrementado nuestro interés por el diseño de compuestos que permitan dar un tratamiento efectivo a los pacientes con micosis.

## 2. Resistencia a los antimicóticos.

El desarrollo de resistencias a los antifúngicos es un hecho inevitable dada la gran capacidad de adaptación a los cambios ambientales que presentan los hongos. En la resistencia del hongo al antifúngico desempeñan un papel muy importante factores como la resistencia innata o primaria (presente antes de la exposición al antifúngico) y la adquirida (desarrollada tras el contacto con el antifúngico), la especie fúngica, el tamaño de la población fúngica, el cambio fenotípico y la capacidad para formar biopelículas. Sin embargo, desde el punto de vista clínico es necesario considerar, no sólo la resistencia in vitro sino también la resistencia clínica, ya que el tratamiento depende de la concentración mínima inhibitoria (CMI) del antifúngico así como de otros factores como la

penetración y distribución del fármaco, su naturaleza fungistática o fungicida, su mecanismo de acción y la interacción con otros fármacos, así como del estado del sistema inmunitario del paciente, del lugar de la infección y del potencial incumplimiento terapéutico (Tanaka, Inoue, Kamei, Murakami, & Iwata, 1990).

Tras la introducción del fluconazol en la práctica clínica en 1988, empezaron a surgir resistencias, de forma similar a lo ocurrido con el ketoconazol en el tratamiento de la candidiasis mucocutáneas crónicas (Pulido Cortijo et al., 2006), lo que amenaza con limitar su utilidad a corto y medio plazo. De hecho, se ha descrito cómo las resistencias a fluconazol originan problemas en al menos un 10% de los pacientes con sida en fase avanzada (Corey & Choi, 2000). Estas resistencias se correlacionan directamente con las dosis de fluconazol administradas y/o la duración del tratamiento, siendo por tanto de naturaleza adquirida. El diseño molecular de nuevos compuestos, permite mantener los grupos de átomos responsables de la actividad biológica y a su vez modificar grupos auxiliares (auxóforos) para evitar la resistencia adquirida de los hongos a las nuevas estructuras.

### 3. Antimicóticos azólicos.

Los compuestos imidazólicos forman parte de un grupo de antimicóticos que ha aumentado su importancia debido a que la mayoría de los hongos levaduriformes han causado resistencia a los antimicóticos comerciales (Pfaller & Diekema, 2004), por lo cual el tratamiento de las micosis se ha complicado significativamente.

Se ha descubierto que los heterociclos que contienen nitrógeno, como el imidazol y 1,2,3-triazol, presentan importantes actividades biológicas como anti-HIV, antibacterianos, antimicóticos, antialérgicos, propiedades herbicidas y fungicidas (Cararach Tur et al., 2013), tal como se muestra en la figura 3.

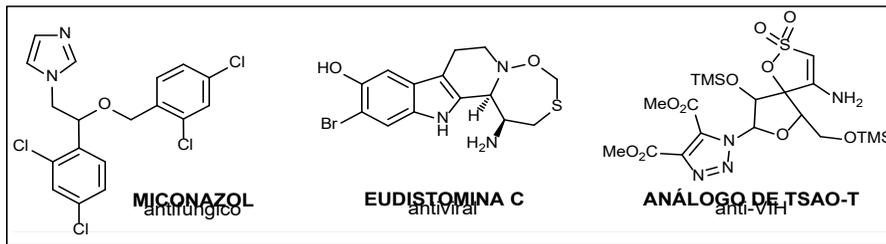


Figura 3. Fármacos con heterociclos que contienen nitrógeno

El concepto de agente antimicótico o antifúngico incluye a aquellas sustancias que tienen la capacidad de producir una alteración en la estructura de la célula fúngica en diferentes niveles, que consiga inhibir su desarrollo alterando su viabilidad o capacidad de supervivencia, lo que facilita el funcionamiento de los sistemas de defensa del huésped.

La síntesis de los antimicóticos comenzó en el siglo XX, siendo la anfotericina B (figura 4) el primer compuesto eficaz empleado para el tratamiento de estas infecciones, perteneciendo al grupo de los antifúngicos poliénicos los cuales presentan una difícil farmacocinética (baja solubilidad, alta toxicidad, insolubilidad) lo que reduce su indicación a candidiasis orofaríngea, vaginal y cutánea.

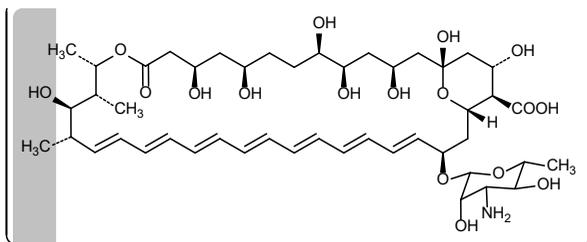


Figura 4. Estructura de la anfotericina B.

Para contrarrestar la candidiasis, se han empleado algunos antimicóticos azólicos como miconazol, clotrimazol, y ketoconazol, además de triazoles como el fluconazol, fármacos que en ocasiones no logran erradicar al hongo, ocasionando recaídas del paciente y adaptación del hongo en el organismo, lo que provoca micosis a nivel sistémico. Por esta razón los compuestos imidazólicos son un grupo de antimicóticos que ha venido aumentando en importancia (Singla & Bhat G, 2010).

Los derivados imidazólicos actúan en un componente importante de la membrana del hongo, el ergosterol, el cual es un lípido de la familia de los esteroides que actúa dándole fluidez, simetría e integridad; además de contribuir al crecimiento y división de la propia célula (López-Ávila, Dzul-Rosado, Lugo-Caballero, Arias-León, & Zavala-Castro, 2016).

La síntesis de los azoles comenzó a partir del siglo XX y desde entonces se ha mantenido el desarrollo de nuevas moléculas para el tratamiento de las infecciones fúngicas. El primer tratamiento que se conoce es el uso del yodo; hace más de cien años Beurmann y Gongerot (1903) lo administraban de forma oral para el tratamiento de esporotricosis y micosis profundas, así como el tratamiento de las lesiones granulomatosas provocadas por *Blastomices* mostrando buenos resultados incluso en casos en los que in vitro no era viable el tratamiento.

El ketoconazol, clotrimazol y miconazol (figura 5) son los principales antifúngicos imidazólicos que en conjunto con el fluconazol han sido usados para el tratamiento de candidiasis, pero su uso masivo en algunas indicaciones ha ocasionado que aparezcan cepas y levaduras resistentes a esos fármacos.

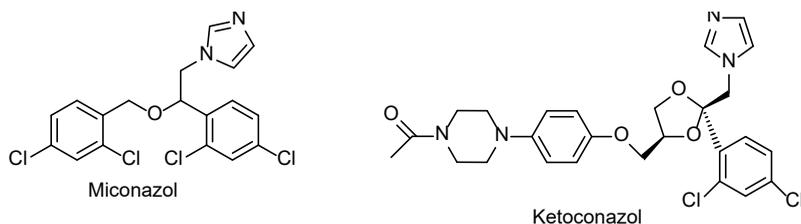


Figura 5. Antifúngicos comerciales

Al iniciarse la década de los 80 del siglo XX, se comercializaron el ketoconazol y miconazol, los cuales son efectivos contra levaduras y ciertos hongos miceliales, pero por eficacia, toxicidad y propiedades farmacocinéticas aportaban poco a los fármacos ya existentes. Durante esas décadas se descubrieron y desarrollaron decenas de moléculas antifúngicas las cuales eran imidazoles principalmente, pero que por toxicidad o inadecuadas propiedades farmacológicas no llegaron a comercializarse o solo lo hicieron en presentaciones tópicas para tratar tiñas y otras dermatomycosis. Desde entonces el descubrimiento y desarrollo de nuevas moléculas para el tratamiento de infecciones fúngicas no ha cesado.

Se sabe que las moléculas que contienen heterociclos principalmente de cinco miembros con átomos de nitrógeno, oxígeno y azufre han sido la base para el diseño de nuevos farmacóforos siendo un conjunto de características estéricas y electrónicas que es necesario para asegurar la óptima interacción supramolecular con un blanco biológico específico y para activar (o bloquear) su respuesta biológica (IUPAC) (Maldonado Rojas, Noguera Oviedo, & OliveroVerbel, 2012).

El diseño de farmacóforos tiene una infinidad de objetivos de los cuales es primordial la combinación de propiedades en las moléculas que puedan actuar en común frente a algún desorden, separar las actividades en compuestos multi-acción potencializando las acciones farmacológicas sobre las demás o inhibiendo algunas de ellas en beneficio de las otras, modificando la biodisponibilidad mejorando la acción de sistemas enzimáticos, incrementando la selectividad de la acción o logrando la alteración de la distribución sin alterar las propiedades farmacológicas (Medina-Franco, Fernández-de Gortari, & Naveja, 2015)»DOI»:»10.1016/j.eq.2015.05.002»,»ISSN»:»0187893X»,»issue»:»3»,»journalAbbreviation»:»Educación Química»,»language»:»es»,»page»:»180-186»,»source»:»DOI.org (Crossref).

En la mayoría de los casos la estructura tridimensional del receptor no es conocida, se tiende a determinar la estructura del farmacóforo a partir de un conjunto de moléculas, ligandos, activas o inactivas, que sean principalmente flexibles conformacionalmente y de ahí deducir la estructura del receptor.

#### -Objetivo:

Sintetizar nuevos compuestos triazólicos derivados de la epíclorhidrina que presenten los grupos funcionales necesarios para manifestar actividad biológica como el imidazol, sulfonas y 1,2,3-triazoles.

#### -Material y métodos:

Material para síntesis orgánica.

Matraces redondos de 10, 25, 50 y 250 mL. Embudos de separación de 125 y 250 mL. Parrilla de agitación y calentamiento. Vasos de precipitado de 50, 100 y 250 mL. Embudos de vidrio de talle corto. Columnas de vidrio para purificación de 3 y 5 cm de diámetro. Viales de 5 ml.

Reactivos.

Epiclorhidrina, imidazol, hidruro de sodio, dimetilformamida, acetato de etilo, hexano, agua destilada, azida de sodio. Cloruro de triisopropilsilano, sulfato de sodio anhidro. Ácido tósico. Acetonitrilo. Surfactante SPGS-550 M.

Material para pruebas de sensibilidad antifúngica.

Medio RPMI-1640. Buffer ácido morfolino propano sulfónico. Hidróxido de sodio 0.1 M. Medio de cultivo PDA. Tween 20.

Cepas para pruebas antifúngicas: *Candida albicans* ATCC 10231, *Candida tropicalis* ATCC 13803, *Candida utilis* ATCC 9226, *Candida krusei* ATCC 14243, *Candida glabrata* ATCC 34138 y *Candida parapsilosis* ATCC 22019.

Método sintético: Síntesis convergente que consiste en realizar varias materias primas por separado y finalmente unir las mediante una reacción final. Este método de reacción permite optimizar los rendimientos de reacción.

Métodos de elucidación de compuestos nuevos: Resonancia Magnética Nuclear de Hidrógeno (RMN- $^1\text{H}$ ) y Resonancia Magnética Nuclear de Carbono (RMN- $^{13}\text{C}$ ), determinados en un espectrofotómetro analítico. Para este método de elucidación se empleó el ECLIPSE 300 MHz, usando como referencia el Tetrametilsilano (0.0 ppm).

Método microbiológico: Método estandarizado por el CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) Microdilución para levaduras (documento M27-A3) para antifúngicos insolubles en agua. Fármaco de referencia Itraconazol. Realización por triplicado.

-Diseño de estudio: Experimental.

-Población de estudio: Cepas de hongos levaduriformes (mencionados en el apartado de materiales).

-Criterios de selección: Cepas de levaduras ATCC de importancia clínica del género *Candida*.

-Variables: Concentración mínima inhibitoria, temperatura de incubación de cepas levaduriformes, concentraciones de microduplicaciones para pruebas de sensibilidad, tiempo de crecimiento de cepas (de 24 a 48 h) y pureza de compuestos sintetizados.

-Plan de análisis estadístico: La lectura e interpretación de los resultados se realizó de manera visual de acuerdo a lo establecido en el documento M27-A3 del CLSI, por lo cual no aplican métodos estadísticos.

-Implicaciones éticas.

La presente investigación no involucra directamente a los seres humanos pero los residuos y productos generados pueden tener impacto positivo o negativo en los mismos. Por esta razón, se han tomado las siguientes medidas para garantizar la seguridad de los seres humanos y el medio ambiente:

- a) La ruta de síntesis diseñada incluye, en su mayoría, reactivos químicos amigables con el ambiente (química verde), generando de esta manera la menor cantidad de residuos peligrosos.
- b) Los residuos o desechos químicos generados son tratados de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- c) Durante las pruebas de sensibilidad antifúngica, se emplearon cepas de hongos levaduriformes que pueden ocasionar infecciones micóticas a las personas que ingresen al laboratorio, por lo que los procedimientos de limpieza y esterilización de equipo y material son obligatorios para evitar problemas de salud.
- d) Una vez terminadas las pruebas de sensibilidad antifúngica, las cepas de microorganismos utilizadas se trataron bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, sobre el manejo de Residuos peligrosos biológico Infecciosos (RPBI), ya que los microorganismos empleados tienen la capacidad de producir daño estando en una concentración suficiente, en un ambiente propicio, con una vía de entrada y que pueden estar en contacto con una persona susceptible, por lo cual, la norma mencionada indica el tratamiento y disposición final de estos RPBI's.

#### -Resultados:

Caracterización de compuestos sintetizados. Mediante las técnicas de Resonancia magnética nuclear de  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$ , se confirmaron las estructuras de los compuestos 1 y 2.

Compuesto 1: La estructura del compuesto 1 fue corroborada mediante el análisis de RMN- $^1\text{H}$  donde se observa una señal con un desplazamiento de 0.93–0.76 ppm correspondiente al metilo de la cadena alifática y las señales encontradas de 3.16–1.05 ppm corresponden a los metilenos de la cadena alifática, la señal de 2.39 ppm es correspondiente al metilo posicionado en la posición “para” del benceno que integra para 3H. Las señales de 8.03 y 7.26 ppm integran para 2H cada una que corresponden a los hidrógenos aromáticos del benceno. Los desplazamientos de 7.69, 7.18 y 7.07 ppm que integran para 1H cada una corresponden a los hidrógenos del imidazol. En el espectro de RMN- $^{13}\text{C}$  se observa una señal en 14.07 ppm que corresponde al metilo del C-5 de la cadena alifática, una señal en 21.53 ppm corresponde al metilo en posición “para” del benceno. La señal en 71.94 ppm corresponde al metino que está unido al oxígeno, los metilenos unidos a los nitrógenos C-1 y C-3 tienen un desplazamiento de 53.39 y 51.20 ppm respectivamente. Las señales presentes entre el rango de 143.71–123.28 ppm corresponde a los carbonos aromáticos.

Compuesto 2: La estructura del compuesto 2 fue corroborada mediante el análisis de RMN- $^1\text{H}$  observándose señales entre 1.14–1.02 ppm que integran 21H que corresponden a los hidrógenos del TIPS, se localiza una señal en 2.39 ppm que integra 3H correspondientes al metilo en posición “para” benceno. Los hidrógenos de los metilenos y el metino están presentes entre 4.75–3.78 ppm. Las señales presentes entre 8.26–7.09 ppm pertenecen a los hidrógenos aromáticos. En el espectro de RMN- $^{13}\text{C}$  se observa una señal en 13.09 ppm perteneciente al metino C-2 que está unido al oxígeno, los metilos que integran el TIPS presentan señales en 18.66 ppm. El metilo presente en posición “para” tiene un desplazamiento de 21.52 ppm, los carbonos de los metilenos tienen desplazamientos en 53.10 y 51.23 ppm, el metino del C-2 presenta un desplazamiento de 71.97 ppm. Los carbonos aromáticos presentan desplazamientos entre 148.02–123.28 ppm.

Resultados de pruebas de sensibilidad antifúngica. En la tabla 1 se muestran las concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) a las cuales se presentó una inhibición del crecimiento de las levaduras en un 50% con respecto al control de crecimiento (CC).

Tabla 1. Pruebas microbiológicas: sensibilidad antifúngica in vitro. CMI.

Compuesto	C. alb	C. trop	C. uti	C. kru	C. gla	C. par
1	4	8	8	8	0.5	4
2	2	8	4	2	2	4
Standard <sup>a</sup>	0.03	0.06	0.25	0.25	1	0.06

Estos resultados indican que de los compuestos que fueron probados, el que mayor actividad presentó fue el compuesto 1 en la cepa de *Candida glabrata* mostrando las CMI más baja, lo cual significa que tienen una mayor inhibición del crecimiento en las cepas evaluadas. Según el standard, es necesario 1 µg/ml para lograr una inhibición del crecimiento en un 50% de las levaduras de *Candida glabrata* y como muestran los resultados en cuanto al compuesto 1 son necesarios 0.5 µg/ml para obtener el mismo porcentaje de inhibición.

Los compuestos evaluados, de acuerdo con los puntos de corte establecidos en el documento M27-A3 del CLSI (intervalos de las CMI: sensible, intermedio, resistente y sensible dependiendo de la dosis) muestran los resultados en la tabla 2:

Tabla 2. Determinación de la sensibilidad de los compuestos sintetizados y antifúngico control.

Compuesto	C. alb	C. trop	C. uti	C. kru	C. gla	C. par
1	R	R	R	R	SDD	R
2	R	R	R	R	R	R
Standard <sup>a</sup>	S	S	SDD	SDD	R	R

En el caso del compuesto 1 la menor CMI respecto a los otros compuestos permite que la cepa sea sensible dependiente de la dosis, contrastando el resultado del itraconazol en el cual la cepa es resistente, por lo cual es un resultado positivo sobre las cepas de *Candida glabrata*.

**-Conclusiones:**

1. Se sintetizaron 2 nuevos compuestos 1,2,3-triazoles análogos de epiclohidrina mediante cicloadición [3+2] azida-enolato (compuestos 1 y 2).
2. Los compuestos sintetizados se obtuvieron mediante una síntesis convergente empleando condiciones suaves y amigables con el ambiente siguiendo los principios de la química verde.
3. Los resultados de las pruebas biológicas de los compuestos sintetizados muestran valores de concentración mínima inhibitoria válidos dentro de los rangos que establece el CLSI.
4. El compuesto 1 presentó una actividad antifúngica mayor que el itraconazol en la especie *Candida glabrata*, siendo el compuesto con mayor actividad de los dos sintetizados.
5. El compuesto 2 mostró actividad antifúngica baja ya que las levaduras analizadas mostraron resistencia.

**-Referencias:**

- Cararach Tur, M., Comino Delgado, R., Davi Armengol, E., Marimon García, E., Martínez Escoriza, J. C., Palacios Gil-Antuñano, S., & Torres Rodríguez, J. M. (2013). La vulvovaginitis candidiásica recurrente. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, 56(2), 108-116. <https://doi.org/10.1016/j.pog.2012.05.014>
- Corey, E. J., & Choi, S. (2000). Efficient enantioselective syntheses of chloramphenicol and (d)-threo- and (d)-erythro-sphingosine. *Tetrahedron Letters*, 41(16), 2765-2768. [https://doi.org/10.1016/S0040-4039\(00\)00301-4](https://doi.org/10.1016/S0040-4039(00)00301-4)
- Galal, A. M., Ross, S. A., Jacob, M., & ElSohly, M. A. (2005). Antifungal Activity of Artemisinin Derivatives. *Journal of Natural Products*, 68(8), 1274-1276. <https://doi.org/10.1021/np050074u>
- García-Vanegas, J. J., Ramírez-Villalva, A., Fuentes-Benites, A., Martínez-Otero, D., González-Rivas, N., & Cuevas-Yañez, E. (2019). Synthesis and in-vitro biological evaluation of 1,1-diaryl-2-(1,2,3) triazol-1-yl-ethanol derivatives as antifungal compounds flutriafol analogues. *Journal of Chemical Sciences*, 131(4), 27. <https://doi.org/10.1007/s12039-019-1605-x>

- Linares Sicilia, M. J., Moreno Gimnez, J. C., Sols Cuesta, F., & Casal Romn, M. (2006). Clasificación de las infecciones fúngicas. Características microbiológicas de interés clínico. Estudio de resistencia. Infecciones fúngicas superficiales. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 9(57), 3683-3692. [https://doi.org/10.1016/S0211-3449\(06\)74244-8](https://doi.org/10.1016/S0211-3449(06)74244-8)
- López-Ávila, K., Dzul-Rosado, K. R., Lugo-Caballero, C., Arias-León, J. J., & Zavala-Castro, J. E. (2016). Mecanismos de resistencia antifúngica de los azoles en *Candida albicans*. Una revisión. *Revista Biomédica*, 27(3). <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v27i3.541>
- Maldonado Rojas, W., Noguera Oviedo, K., & Olivero Verbel, J. (2012). Acoplamiento inverso y mapeo de farmacóforo como herramientas para encontrar nuevos blancos farmacológicos de compuestos naturales. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 36(140), 411-420.
- Medina-Franco, J. L., Fernández-de Gortari, E., & Naveja, J. J. (2015). Avances en el diseño de fármacos asistido por computadora. *Educación Química*, 26(3), 180-186. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.05.002>
- Pfaller, M. A., & Diekema, D. J. (2004). Rare and Emerging Opportunistic Fungal Pathogens: Concern for Resistance beyond *Candida albicans* and *Aspergillus fumigatus*. *Journal of Clinical Microbiology*, 42(10), 4419-4431. <https://doi.org/10.1128/JCM.42.10.4419-4431.2004>
- Pulido Cortijo, G., Camacho Espejo, A., Criado, J., & Rivero Romn, A. (2006). Infecciones por hongos levaduriformes: *Candida* sp. y *Cryptococcus* sp. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 9(57), 3693-3701. [https://doi.org/10.1016/S0211-3449\(06\)74245-X](https://doi.org/10.1016/S0211-3449(06)74245-X)
- Ramírez-Villalva, A., González-Calderón, D., González-Romero, C., Morales-Rodríguez, M., Jauregui-Rodríguez, B., Cuevas-Yáñez, E., & Fuentes-Benites, A. (2015). A facile synthesis of novel miconazole analogues and the evaluation of their antifungal activity. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 97, 275-279. <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2015.04.047>
- Singla, R. K., & Bhat G, V. (2010). QSAR model for predicting the fungicidal action of 1,2,4-triazole derivatives against *Candida albicans*. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, 25(5), 696-701. <https://doi.org/10.3109/14756360903524296>
- Tanaka, T., Inoue, T., Kamei, K., Murakami, K., & Iwata, C. (1990). Allyltitanium triphenoxy: Selective cleavage of oxiranes at the more substituted carbon atom. *Journal of the Chemical Society, Chemical Communications*, (13), 906. <https://doi.org/10.1039/c39900000906>
- Zorofchian Moghadamtousi, S., Abdul Kadir, H., Hassandarvish, P., Tajik, H., Abubakar, S., & Zandi, K. (2014). A Review on Antibacterial, Antiviral, and Antifungal Activity of Curcumin. *BioMed Research International*, 2014, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2014/186864>.

# EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE UN EXTRACTO DE UNA PLANTA Y PROPUESTA DE SU FORMULACIÓN COSMÉTICA.

Q.F.B Guadalupe Esvletania Nava Silva<sup>4</sup>, M en S.H.O Marisol Juana Gomora Pacheco<sup>5</sup>, M en C. Gabriel Martínez González<sup>6</sup>

## Introducción teorica

Las infecciones estreptocócicas locales de la piel y tejidos blandos se dan a todos los niveles. Además, las infecciones estreptocócicas a distancia que afectan a la piel son eritema nodular, eritema marginal, purpura fulminante y fiebre escarlatina.

Piodermia es un término confuso que se utiliza genéricamente para presentar todas las infecciones bacterianas y superficiales de la piel o específicamente para el impétigo, el aspecto de las lesiones cutáneas se describe clínicamente de varias maneras: color, textura, contenido e integridad de la piel (Spicer, 2009).

Impétigo: El impétigo son lesiones vesiculares purulentas que comprometen la epidermis, el paciente, por lo general, no cursa por fiebre, las lesiones más frecuentes son en las extremidades y en las comisuras nasales y bucales, al sanar no dejan cicatriz, también se le llama impétigo contagioso porque el mismo individuo, al rascarse, se autoinocula la bacteria en otra zona lesionada (Gutiérrez et al., 2013).

El impétigo es la enfermedad infectocontagiosa más común de la piel. Existen dos tipos: no ampolloso y ampolloso que es causado principalmente por *Streptococcus pyogenes* ( $\beta$ - hemolítico del grupo A) y *Staphylococcus aureus* (Arenas, 2009).

Impétigo ampolloso: El impétigo ampolloso es causado por *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) es el resultado de la acción de una toxina epidermolítica que genera lisis entre las conexiones intercelulares de los queratinocitos formando una ampolla sobre la epidermis superficial. Se clasifica en primario, que es el que tienen lugar sobre la piel previamente sana; secundario, que aparece en piel lesionada, principalmente sobre piel con dermatitis o eccema (Guillen et al., 2008).

**Datos Epidemiológicos:** El impétigo estafilocócico, al igual que otras piodertrias, se transmite de persona a persona, a través de las manos y de las secreciones nasales. Es importante identificar el estado de portador asintomático, ya que es difícil de erradicar (*Staphylococcus aureus* coloniza las ventanas anteriores de las fosas nasales y las partes húmedas del cuerpo) y puede perpetuar el problema (Guillen et al., 2008).

**Incidencia:** El impétigo es una infección de la epidermis, considerada la más frecuente en pediatría. Su máxima incidencia ocurre entre los 2 a 5 años (Kumate et al., 2008).

El impétigo ampolloso predomina en lactantes menores sin predilección de sexo. Es más frecuente en estratos socioeconómicos bajos, en verano, climas tropicales y en niños desnutridos. Su frecuencia es mayor cuando hay traumatismos, picaduras de insectos, dermatosis pruriginosas preexistentes, infecciones piógenas extra cutáneas y mal higiene personal (Arenas, 2009).

**Etiopatogenia:** La epidermis se compone por 5 estratos que van de profundo a superficial del estrato basal al córneo. Dentro de la capa basal proliferan los queratinocitos y van migrando de forma ascendente a los otros estratos. Como parte estructural de los queratinocitos se encuentran los desmosomas, que son filamentos proteicos adherentes que unen su citoesqueleto con el de otros queratinocitos vecinos. En todos los desmosomas de queratinocitos, de cualquier estrato de la epidermis, se expresa la desmogleína 1 (Dsg-1).

Las toxinas exfoliativas producidas por *S. aureus* son proteasas de serina (enzimas con actividad hidrolasa) que se unen a la Dsg-1 y alteran su función produciendo la separación entre queratinocitos o acantólisis, de esta manera, se forma una ampolla dentro de la epidermis (Motoyuki-Masayuki, 2008).

**Tratamiento:** Consiste en lavado de la zona con agua y jabón, o clorhexidina. Entre los antibióticos tópicos con mejor acción se encuentran clorhidroxiquinoleína, mupirocina, ácido fusídico y bacitracina (Arenas, 2009). En lesiones extensas se recomiendan antibióticos sistémicos, como dicloxacilina, la dosis en niños es de 100 mg/kg/día. Otras alternativas son eritromicina 30 mg/kg/día y cefalexina 25-50 mg/kg/día (Hartman et al., 2014).

En caso de documentarse que la infección es causada por *S. aureus* resistente a la meticilina puede utilizarse trimetoprim-sulfametoxazol en combinación con rifampicina, clindamicina, doxiciclina, o vancomicina si hay intolerancia a la vía oral, su dosis en niños es 40 mg/kg/día dividido en 4 dosis sin embargo, cuando se use vancomicina siempre se debe tener la seguridad de que la infección está provocada por un *S. aureus* resistente a la meticilina ya que este antibiótico es mucho menos eficaz para las cepas de *S. aureus* sensibles (Guillen et al., 2008).

*Staphylococcus aureus*. El género *Staphylococcus* pertenece a la familia *Micrococcaceae*, la cual está formada por los géneros *Stomatococcus* y *Planococcus*, de los cuales *Staphylococcus* es el más importante desde el punto de vista médico. Este género consta de 33 especies y 15 subespecies, tres especies en particular son las más cual contiene más de 30 especies diferentes y muchas de éstas son habitantes naturales de la piel y las membranas mucosas del hombre (Tay et al., 2012).

Microscópicamente, *S. aureus* es un coco Gram positivo con un diámetro de 0,5-1,5  $\mu\text{m}$ . Su disposición más característica es en forma de racimos, aunque también suele presentarse en parejas, formando tétradas o unidos en cadenas cortas. Son bacterias anaerobias facultativas, catalasa positiva, inmóviles, no forman esporas y la mayoría de las especies no son encapsuladas.

El microorganismo produce catalasa, coagulasa y crece rápidamente en agar sangre. Sus colonias producen un típico pigmento amarillo debido a la presencia de carotenoides y muchas cepas producen hemólisis a las 24-36 horas (Montoya, 2008).

Al realizar una observación microscópica, puede semejar a racimos de uvas por la división en tres planos del espacio formando grupos irregulares de cocos.

*S. aureus* posee un alto grado de patogenicidad y es responsable de una amplia gama de enfermedades. Produce lesiones superficiales de la piel y abscesos localizados en otros sitios. Causa infecciones del sistema nervioso central e infecciones profundas como osteomielitis y endocarditis. Es causante de infecciones respiratorias como neumonía, infecciones del tracto urinario y es la principal causa de infecciones nosocomiales. Provoca intoxicación alimentaria al liberar sus enterotoxinas en los alimentos y produce el síndrome

del shock tóxico al liberar superantígenos en el torrente sanguíneo. Además de causar septicemia, impétigo y fiebres (Montoya, 2008).

La mayoría de las especies crecen después de incubarse durante 18-24 horas, formando colonias de 0.5-1.5 mm de diámetro. Las colonias de *S. aureus* se observan lisas, elevadas, brillantes y de bordes enteros, presentan consistencia cremosa (ver Figura 4) y pigmentación amarilla a dorado debido a la producción de carotenoides, la mayoría de las cepas producen  $\beta$ -hemólisis o hemólisis total alrededor de las colonias cuando se cultivan en agar sangre. *S. aureus* se diferencia de las demás especies por producir coagulasa que se manifiesta por su capacidad para coagular el plasma, es resistente al calor, a la desecación y puede crecer en medios con altas cantidades de NaCl (7.5%).

*S. aureus* es un patógeno responsable de una gran variedad de cuadros clínicos graves, como infecciones óseas, neumonía, septicemia y endocarditis. El manejo antimicrobiano es vital para los pacientes con infecciones estafilocócicas; aunque para el tratamiento puede usarse una amplia gama de agentes, la mayoría de los estafilococos son capaces de adquirir y usar uno o más de los mecanismos de resistencia. Últimamente se sabe que las penicilinas resistentes a la penicilinasa, como la Meticilina, la Nafcilina, o la Oxacilina, son la base del tratamiento antiestafilocócico, pero la resistencia es frecuente.

*S. aureus* Meticilina-resistente (SAMR) ha emergido en las últimas décadas como patógeno nosocomial y recientemente a nivel comunitario.

### Medicina tradicional

La Medicina Tradicional ha desempeñado un papel importante en el tratamiento de diversas patologías. El 80 % de la población acude a este tipo de medicina para satisfacer las necesidades primarias de salud (Prieto et al., 2004).

Existen pruebas empíricas y científicas que avalan los beneficios de diversas plantas medicinales en diversas afecciones crónicas o leves. Los tratamientos con plantas medicinales son la forma más popular de medicina tradicional, prevaleciendo a lo largo del tiempo gracias a la transmisión oral o tópica (OMS, 2004).

Si bien la medicina moderna está bien desarrollada en la mayor parte del mundo, según la Organización Mundial de la Salud, en la actualidad, 2/3 de la población de los países con economías periféricas recurren a la medicina tradicional, como un sistema complementario a la medicina alopática o científica (Paz, 2008).

Este retorno ha sido propiciado por el regreso hacia lo natural, pero también debido al desarrollo científico de los fitomedicamentos y al mayor conocimiento del riesgo- beneficio de los fármacos sintéticos (Prieto et al., 2004).

La importancia que las plantas medicinales tienen y han tenido en la salud de la población en general radica en varios aspectos, por ejemplo, socialmente: en México, de acuerdo con cifras de la Secretaría de Salud, al menos el 90% de la población usa las plantas medicinales; de ese 90%, la mitad usa exclusivamente a las «yerbas» para atender sus problemas de salud; el otro 50%, además de las hierbas medicinales, usa la medicina alópata (Pérez, 2008).

Desde el punto de vista de la importancia taxonómica: México ocupa el segundo lugar a nivel mundial en el número de plantas medicinales registradas con 45 plantas, después de china que tiene registradas 5000. El tercer lugar está Colombia con 2600 plantas. Estos son los primeros lugares mundiales en herbolaria. De esas sólo se han estudiado en toda la historia unas 500. Por lo tanto, el consumo de plantas medicinales guarda una estrecha relación, ya que los tratamientos que se utilizan en la auto-atención en muchos de los casos son a base de infusiones o productos naturales elaborados con plantas medicinales cuyas propiedades curativas se basan en la experiencia de quien los consume o los recomienda (Pérez, 2008).

Ruda (*Ruta chalepensis* L.)

Es una hierba o arbusto pequeño de 40 cm a 1.50 m de altura (ver Figura 1), con unos tallos verdes grisáceos. Las hojas están compuestas a su vez de hojitas finas que son de color verde-azuloso. Las flores son amarillas en conjuntos poco tupidos en la parte terminal de la planta. Los frutos son unas cápsulas con cuatro o cinco divisiones, la planta tiene un olor penetrante (Organización de Médicos Indígenas de la Mixteca, 2005).

Los nombres más comunes de esta planta son: ruda, arruda, armaga, besaca, ruda de olor pesado y ruda de jardín, hierba piojera. *Ruta chalepensis* se

distingue de *Ruta graveolens* por la presencia de “cilios” en los bordes de sus pétalos, los que pueden ser observados a simple vista.

Principales metabolitos secundarios en la fracción hojas - flores de ruda, en orden descendente de abundancia, son: flavonoides, alcaloides, aceites esenciales y cumarinas (Naveda, 2010).



Figura 1. Flores, hojas, fruto y tallo de Ruda (*Ruta chalepensis* L.) (Álvarez, 2008).

#### Formas farmacéuticas semisólidas

Son un grupo de preparados farmacéuticos muy heterogéneo, que se caracterizan por ser más viscosos que el agua y tener una consistencia semisólida. Están destinados a ser aplicados sobre la piel o ciertas mucosas para ejercer una acción local o permitir que penetren los medicamentos que contienen.

Están formados por una base (simple o compuesta), también llamada vehículo o excipiente en la que se disuelven o dispersan uno o varios principios activos. Esta base puede ser terapéutica y modificar la cesión del principio activo.

La diferencia básica entre las diferentes formas semisólidas es el contenido de agua, de forma que:

Un ungüento no contiene nada de agua.

Una pomada contiene más cantidad de agua que un ungüento, pero menos que una crema.

La crema es, de todas las fórmulas semisólidas, la que contiene más cantidad de agua. Generalmente tiene más de un 50% (López, 2015).

**Objetivo:**

Desarrollar una crema con el extracto etanólico de Ruda (*Ruta chalepensis* L.).

**Material y métodos:**

**Tipo de Investigación:** Experimental.

**Material vegetal**

Ruda (tallo, flor y hoja), se recolectó en el municipio de Tenancingo, Estado de México y fue identificada taxonómica en el Herbario de la FES-Iztacala UNAM.

**Reactivos**

Etanol al 70%, vitamina C, Lanolina anhídrida, aceite de coco, cera de alba, aceite de argan, tween 80, eutanol G, tween 60, alcohol cetílico, Fenoxietanol, ácido ascórbico, aceite de pepita de uva, agua destilada, Agar Soya Tripticaseína (TSA), Agar de papa y dextrosa (APD), Agar sal y manitol, Ceftrimida Agar, Caldo neutralizante, Buffer peptona-NaCl, Solución salina 0.85% y Estándar 0.5 McFarland.

**Extracción de metabolitos secundarios:** Maceración con etanol al 70%

**Evaluación de la actividad antibacteriana:** Método de difusión en disco-Kirby Bauer (CLSI, 2014). Nota: cada ensayo se realizó por triplicado y se analizó en el programa SPSS empleando Tukey; ANOVA  $p \leq 0.05$ . Microorganismo empleado *S. aureus* meticilino resistente.

**Controles utilizados:** Control negativo: Disco estéril con 10  $\mu$ L de DMSO, discos estériles sin nada, extracto impregnado en discos estériles (cada control se colocó en un tubo con caldo nutritivo y se incubó a 37°C por 48 h); Control positivo: Disco de antibiótico de Linezolid 10  $\mu$ g.

**Tamizaje fitoquímico:** Para determinar la presencia de metabolitos secundarios presentes en los extractos se realizaron pruebas colorimétricas [antocianinas-HCl (MEYER); flavonoides-método de Shinoda; compuestos fenólicos-Reacción de cloruro férrico (MEYER)] (Marcano y Hasegawa, 2002).

## Evaluación de la compatibilidad: Pruebas binarias.

Formulación de crema / extracto: En un vaso de precipitado de 500 mL se calentó a una temperatura de 60° C el aceite de pepita de uva, Lanolina anhidrida, Aceite de coco, Cera de alba, Tween 80, Tween 70, Eutanol G, Alcohol cetílico, Ácido ascórbico, Fenoxietanol, Aceite de argan, Vitamina E y en otro vaso de precipitado de 500 mL se calentó a una temperatura no más de 60° C el agua destilada. Al obtener la temperatura indicada de ambas mezclas se retiraron de la parrilla de calentamiento se incorporaron la licuadora en el nivel 1 por 30 segundos, hasta lograr una mezcla homogénea de color blanco, en la campana de extracción se agregó el extracto de ruda (Aulton, 2004).

Control de calidad del producto elaborado: Pruebas fisicoquímicas (aparición, color, pH, prueba de estrés) y microbiológicas (MGA 0571).

### Resultados:

El análisis de identificación taxonómica de la planta se llevó a cabo en el Herbario FES-Iztacala UNAM y se registró con el número interno 3331.

A cerca de, los ensayos fitoquímicos en el extracto evaluado, se determinó la presencia de compuestos fenólicos, flavonoides y antocianinas, posiblemente, confieren el efecto antibacteriano.

- Evaluación de la actividad antimicrobiana contra *S. aureus* (Técnica difusión en disco)

En la siguiente tabla se muestran los resultados sobre la evaluación antimicrobiana contra *S. aureus* meticilino resistente, a diferentes concentraciones del extracto de Ruda y el promedio del halo de inhibición con su respectiva desviación estándar de cada concentración.

Tabla 1. Actividad antimicrobiana del extracto etanólico de Ruta chalepensis.

Concentración del extracto etanólico Ruta chalepensis (Ruda)	Promedio (Halo de inhibición ± desviación estándar)
50 mg	7.25 ± 0.45
100 mg	11.10 ± 0.50
150 mg	13.15 ± 0.23
200 mg	14.21 ± 0.32
250 mg	15.76 ± 0.70*
300 mg	15.83 ± 0.47
Control	23.27 ± 0.22

\*DIFERENCIA SIGNIFICATIVA (TUKEY; ANOVA  $P \leq 0.05$ ): COMPARANDO LA CONCENTRACIÓN DE 250 MG/ML CON 200 MG/ML.

- Matriz de pruebas binarias Compatibilidad Extracto/excipiente, excipiente/excipiente

Se realizó una elección de excipientes para la formulación de la crema con extracto etanólico de Ruta chalepensis L., por lo cual, se realizó una prueba de compatibilidad entre dichos excipientes y extracto a diferentes condiciones.

- Resultados de formulación propuesta la crema más el extracto de Ruda (Ruta chalepensis L.)

De los resultados obtenidos en la matriz de las pruebas binarias se tomaron en cuenta para la formulación de la crema más extracto de Ruta chalepensis L. como se muestra en la tabla 2 y figura 1.

Tabla 2. Resultados de formulación propuesta de crema base más extracto

Materia prima	Porcentaje
Extracto Ruta chalepensis L.	10-30%
Vitamina E	1-3%
Aceite de pepita de uva	1.5-2.5%
Lanolina anhidra	1-2%
Aceite de coco	1.5-2.5%
Cera de alba	1-5%
ceite de argan	1%
Tween 80	4-7%
Tween 60	1-5%
Eutanol G	1-5%
Alcohol cetílico	1-5%
Ácido ascórbico	0.1%
Fenoxietanol	1-3%
Agua	59.9%



Figura 2. Crema base más extracto con tonalidad verde seco (Fuente: propia).

- Pruebas fisicoquímicas de la formulación de la crema con extracto de Ruda (*Ruta chalepensis* L.) expuesta a UV.

Se realizó la formulación de crema más extracto etanólico de *Ruta chalepensis* expuesta a radiación de UV, y se realizaron pruebas fisicoquímicas como aspecto, olor, color y medición de pH como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Resultados de las pruebas fisicoquímicas, de la formulación propuesta expuesta a radiación UV.

Número de lote	Aspecto	Color	Olor	pH
Lote 1	Cremoso	Verde seco	Peculiar al extracto de Ruda	4.83

- Resultados de la prueba de estrés de la crema propuesta

En las siguientes tablas se muestran las pruebas de estrés del producto elaborado a dos temperaturas distintas, esto para someter a condiciones extremas para acelerar una degradación química, biológica y/o física del producto elaborado.

Tabla 4. Resultados de la prueba de estrés a una temperatura de 25°C.

Prueba	Especificación	Resultados temperatura 25°C	
		Inicio	Final
Apariencia	Cremosa	Cremosa	Cremosa
Olor	Peculiar al extracto de Ruda	Peculiar al extracto de Ruda	Peculiar al extracto de Ruda
Color	Verde seco	Verde seco	Verde seco

Tabla 5. Resultados de la prueba de estrés sometido a una temperatura de 45°C.

Prueba	Especificación	Resultados temperatura 45°C	
		Inicio	Final
Apariencia	Cremosa	Cremosa	Cremosa
Olor	Peculiar al extracto de Ruda	Peculiar al extracto de Ruda	Peculiar al extracto de Ruda
Color	Verde seco	Verde seco	Verde oscuro

- Límites microbianos (MGA 0571)

Para el reencuentro de OMA (organismos mesófilos aerobios), HL (hongos y levaduras) y microorganismos objetables se obtuvieron los siguientes resultados como muestra en la tabla 6.

Tabla 61. Resultados de los límites microbianos de la crema.

Microorganismo	Preparación de la cepa	Especificación UFC/g	Resultados (promedio) UFC/g
Organismos mesófilos aerobios	Agar de soya Trip-ticaseína de 35°C ± 2 °C /72h	≤100	1
Hongos y levaduras	Agar de papa de 25°C ± 2 °C/120h	≤10	≤1
Pseudomonas	Agar Cetrimida de 35°C ± 2 °C/ 48h	Ausente	Ausente
Staphylococcus aureus	Agar sal y manitol 35°C ± 2 °C/ 48h	Ausente	Ausente

- Producto final. En la siguiente figura se muestra el producto terminado con propuesta de etiqueta y su envase primario.



Figura 3. Producto terminado (Fuente propia).

- Logotipo. En la siguiente figura se muestra la propuesta de logotipo.



Figura 4. Logotipo para empaque primario para el producto terminado (Fuente propia).

- Etiqueta. En la siguiente figura se muestra una propuesta de la etiqueta, donde se indica toda la información requerida del producto terminado.



Figura 5. Etiqueta para empaque secundario para producto terminado (Fuente propia).

## Conclusiones

El extracto etanólico de *Ruta chalepensis* L, muestra un efecto antibacteriano contra *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, el cual es causante de la infección de impétigo ampolloso.

Se desarrolló la crema con dicho extracto, determinando los excipientes que contendría, bibliográficamente, para después resultar con excelente compatibilidad en las pruebas binarias y pruebas de estrés a diferentes condiciones reológicas.

El producto terminado se realizó diferentes pruebas como lo son: pruebas fisicoquímicas, dando como resultado un producto cremoso, de color verde seco, pH de 4.83 aceptable para la aplicación sobre la piel y olor peculiar a *Ruda*; límites microbianos, con ausencia de *Pseudomonas* y *Staphylococcus aureus* y OMA-HL dentro de los parámetros establecidos, actividad microbiana bacteriostática y pruebas de estrés con resultados favorables.

## Referencias

- Álvarez, R. (15 de enero de 20019). Ruta chalepensis (Ruda comun). Obtenido de [http://www.Canal\\_medicina.es/Medicina\\_Natural/015\\_ruta\\_graveolens\\_plantas\\_medicinales\\_01.htm](http://www.Canal_medicina.es/Medicina_Natural/015_ruta_graveolens_plantas_medicinales_01.htm)
- Arenas, R. (2009). Impétigo vulgar. Dermatología. Atlas, diagnóstico y tratamiento. 4ta Edición. México. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 4:373-375.
- CLSI M100 S24 (2014). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fourth Informational Supplement. Clinical and Laboratory Standards Institute. 34(1): 164-180.
- Guillen, M., Santos, N., Ureta, P. (2008). Impétigo bulloso causado por «Staphylococcus aureus» resistente a meticilina. Acta Pediatr Esp. 66(8): 415-417.
- Gutiérrez, K., Solórzano, F., Miranda, M. (2013). Manual de infectología 1ra Edición. México. Editorial Méndez:194-195.
- Hartman, A., Banvard, C., Juckett, G. (2014). Impetigo: Diagnosis and treatment. Am Fam Physician. 90(4): 229-315.
- Kumate, J., Gutiérrez, G. (2008). Infectología clínica Kumate-Gutiérrez 17a Edición. México. Editorial Méndez. 458-522.
- López, B. (2015). Ungüentos, pomadas, cremas, geles ¿es todo lo mismo? Elsevier, 3, (4): 170-183.
- Marcano D, Hasegawa M (2002). Fitoquímica Orgánica Universidad central de Venezuela Consejo de desarrollo científico y humanístico. 57-58.
- Montoya, H. (2008). Microbiología básica para el area de la salud y afines. 2da Edición. Universidad de Antioquia: 28-48.
- Motoyuki S., Masayuki, A. (2008). Staphylococcal exfoliative toxins: "Molecular Scissors" of bacteria that attack the cutaneous defense barrier in mammals. Journal of Dermatological Science. 49(1): 21-31.
- Naveda, G. (2010). Establecimiento de un proceso de obtención de extracto de Ruda (Ruta graveolens), con alto contenido de polifenoles [Tesis de licenciatura no publicada]. Escuela Politécnica Nacional, Quito.

- Organización de Médicos Indígenas de la Mixteca A. C. (2005). Ruda. Recuperado de <http://www.cdi.gob.mx/participacion/omima/ruda.htm>
- Organización Mundial de la Salud. (2004). Nuevas directrices de la OMS para fomentar el uso adecuado de las medicinas tradicionales. Recuperado de <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr44/es/>
- Perez, C. (2008). El uso de las plantas medicinales. *Revista Intercultural*. 36 (9): 47-120.
- Prieto, S., Garrido, G., Gonzalez, J., & Molina, J. (2004). Actualidad de la Medicina Tradicional Hervolaria Cuba: *CENIN*. 35, (5): 27-63.
- Spicer W., J. (2009). *Microbiología clínica y enfermedades infecciosas Texto y atlas en color* (2da ed.). Barcelona: Elsevier. 6: 159-182.
- Tay, J., Gutiérrez, M., López, R. (2012). *Microbiología y Parasitología Médicas*. 8va Edición. México: Méndez editores: 75-79.

# FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA PERSISTENCIA DE DIENTES TEMPORALES EN POBLACIÓN ESCOLAR DE 12 A 15 AÑOS EN EL MUNICIPIO DE MORELOS

Ana Handi Ubando Sánchez<sup>7</sup>, Juana Gabriela Espinoza Suárez<sup>8</sup>, Pierre González Díaz<sup>9</sup>

## Introducción teórica

La dentición temporal es la primera que se establece en la cavidad oral y juega un papel importante en el desarrollo del aparato estomatognático del niño, por lo tanto, se debe de conservar íntegra hasta el momento del recambio para lograr mantener el espacio que necesitarán los dientes permanentes para hacer erupción (1).

Es impórtate conocer los posibles factores generales y locales que influyen en la secuencia y cronología de erupción dental temporal, pues de esta depende el correcto desarrollo de la erupción permanente (2).

La persistencia de dientes temporales, es la permanencia de los órganos dentarios temporales en la cavidad oral, más allá de la fecha prevista para su exfoliación y es un fenómeno muy frecuente (véase imagen 1), la exfoliación de los dientes temporales se manifiesta con la reabsorción radicular de forma progresiva, como se muestra en la imagen 2, que termina con la caída del diente. Considerando que la formación de la raíz se completa alrededor de los cuatro años de edad y que la reabsorción de las raíces se inicia a los cuatro a cinco años, puede comprenderse la brevedad del periodo en que un diente temporal tiene su raíz íntegra (3)



Imagen 1. Persistencia de dientes temporales.

Falta de exfoliación dental del órgano dentario 75 dentro del período de tiempo fisiológico del recambio dental

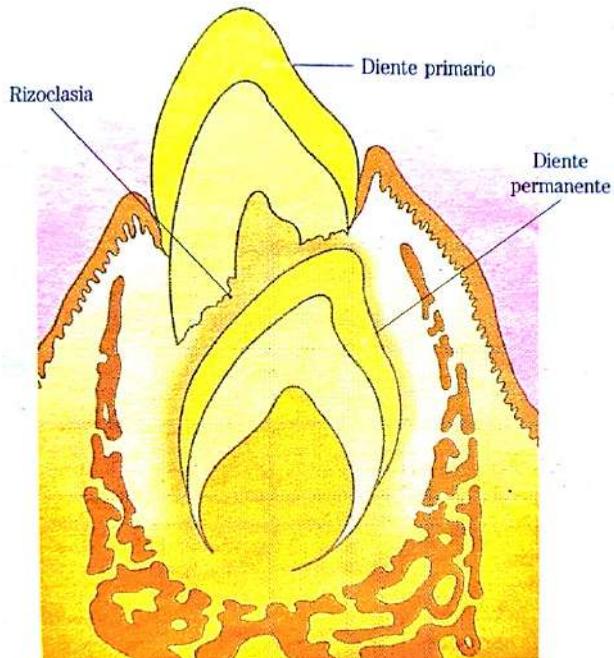


Imagen 2. Reabsorción radicular del diente primario.

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión (4). Entre los factores de riesgo más importantes cabe citar la falta de conocimiento sobre salud dental, frecuencia de cepillado dental, la falta de hábitos de higiene, aunado a los malos hábitos alimenticios y la pérdida de interés sobre el uso de los servicios odontológicos, aun teniendo cobertura social (5).

Factores generales: Edad, sexo y nutrición (6).

- **Edad:** es de utilidad tener presente la edad para determinar si hay adelantos o retrasos visibles en el proceso eruptivo. La edad es importante pues los dientes permanentes van a erupcionar entre los 6 y los 12 años, a excepción de los terceros molares, sirviendo como punto de referencia para un diagnóstico oportuno de anomalías dentarias (5).
- **Sexo:** la aparición de los dientes es más temprana en las niñas que en los niños (7).
- **Nutrición:** factor esencial en el crecimiento y desarrollo de las estructuras y conservación de los tejidos bucales (8). Durante los periodos de crecimiento celular rápido, las deficiencias nutricionales pueden tener un efecto irreversible en los tejidos bucales en desarrollo, por el contrario, si las deficiencias nutricionales se presentan después del desarrollo inicial de los órganos dentarios y sus tejidos circundantes, el efecto será reversible, antes de la erupción dental, la nutrición puede influir en la maduración y composición química del esmalte, así como en el tamaño y morfología del órgano dentario (9).

Factores genéticos: herencia, endocrinopatías y síndromes congénitos (Hipotiroidismo propio de la fase prepuberal, hipopituitarismo, hipovitaminosis D, síndrome de Down, síndrome de Gardner, disostosis craneofacial, acondroplasia, osteopetrosis, displasia ectodérmica), embriopatías regionales (fisuras palatinas, labio leporino, agenesia dentaria) (6).

- Herencia: la erupción está vinculada al reloj genético, la erupción dental sigue un esquema que se repite en miembros de la misma familia, es importante que en la historia clínica se recaben datos sobre la cronología de erupción de padres y hermanos del paciente, para justificar la transición del recambio dentario (10).

Factores locales: patología maxilar (quiste dentiger). Patología dentaria (dientes supernumerarios, traumatismos, anquilosis del diente temporal). Anomalía eruptiva (erupción ectópica, extracción prematura del diente temporal). Trastornos volumétricos (falta de espacio por macrodoncia, migración mesial) (6).

Factores de estilo de vida: hábitos personales (cepillado dental), atención sanitaria odontológica (uso de servicios de salud odontológicos y cobertura social odontológica) (11).

- Cepillado dental: se recomienda como hábito personal para realizar la higiene oral, con iniciación en el seno familiar, no teniendo la exclusividad de la correcta higiene dental, ya que debe ir acompañado de aditamentos de uso específico para espacios interproximales (12). El que se efectuó continuamente después de consumir alimentos evitara lesiones cariosas y así la destrucción del diente y no alterando su evolución fisiológica, evitando terminar como resto radicular y generar otras enfermedades periodontales (13).
- Atención sanitaria odontológica: el acceso a los servicios de salud es el proceso de interacción entre usuarios y proveedores que se inicia ante una necesidad y se expresa a través del uso de los servicios (14). En odontología se mide comúnmente por el número de visitas anuales al consultorio dental para darse una idea de las afecciones bucales y el motivo de consulta, en esta investigación específicamente en la persistencia de dientes temporales (15).
- Cobertura social odontológica: referente a la cobertura de salud (obra social, sistema privado de medicina prepaga, adhesión a programas y planes estatales) cuyo beneficio se extiende a la atención odontológica (16).

### Objetivo:

Determinar la cronología de emergencia de la dentición permanente en niños y niñas del municipio de Morelos, Estado de México y establecer las diferencias con relación a los porcentajes de las variables, sexo, edad, conocimiento sobre salud dental, cepillado dental, hábitos de higiene dental, hábitos alimenticios, uso de servicios odontológicos y cobertura social odontológica.

### Material y método:

Fue realizado un estudio observacional de corte transversal, descriptivo y prospectivo, de escolares de 12 a 15 años, que asisten a la Secundaria Oficial No. 0338 “Francisco Javier Clavijero” ubicada en la localidad de San Marcos Tlazalpan, Morelos, Estado de México. El tipo de muestreo fue no probabilístico, dado por cuota y conveniencia y se conformó de 110 escolares aparentemente sanos, tanto femeninos como masculinos, se incluyeron aquellos escolares que desearon participar de forma voluntaria, cooperadores, que acudieron a clase el día de la aplicación de la encuesta y cuyos padres aceptaron la participación de sus hijos en el proyecto de investigación.

Dentro de las variables, se incluyó la persistencia de dientes temporales, los factores de riesgo que se tomaron en cuenta para la persistencia de dientes temporales fueron: sexo, edad, conocimiento sobre salud dental, cepillado dental, hábitos de higiene dental, hábitos alimenticios, uso de servicios odontológicos y cobertura social odontológica.

A cada padre o tutor se entregó un consentimiento informado solicitando su autorización para que el menor participara en el estudio, según lo estipulado en la Ley General de Salud, dando seguimiento con lo descrito en el capítulo III “de la investigación en menores de edad”, a la NOM-012-SSA3-12 Y NOM-013-SSA2-15, quedando sujeto a Declaración de Helsinki.

El estudio se realizó en las instalaciones de la Secundaria Oficial No. 0338 “Francisco Javier Clavijero”, para evaluar la persistencia de dietes temporales, se realizó un examen clínico odontológico, y se adaptó una ficha de recolección de datos encaminada a conocer las variables involucradas en la persistencia de dientes temporales (16, 17), constituida de 33 ítems, en un total de siete escalas, según se expone a continuación:

- I. Datos generales (2 ítems) edad y sexo.
- II. Nivel de conocimiento (10 ítems) capacidad intelectual para identificar persistencia, rizoclasia, dentición temporal, mixta y permanente y retraso eruptivo. Categorizándolo en bueno: 10 – 8 ítems contestados correctamente, regular: 7 – 4 ítems, malo: 3 – 0 ítems, teniendo como respuesta si sabe o no sabe.
- III. Cepillado dental (5 ítems) toda aquella relación con el cepillo de dientes. Hábitos de higiene dental (5 ítems) uso de aditamentos dentales, tales como pasta dental, seda dental, involucración de la lengua en el cepillado y el tiempo en realizar la maniobra. Hábitos alimenticios (5 ítems) tipo de alimentos consumidos, bebidas y tipo de dieta. Uso de servicios odontológicos (5 ítems) visita al odontólogo, causa y tratamientos. Categorizándolos en 1.- Nunca, 2.-Casi nunca, 3.- Algunas veces, 4.-casi siempre, 5.- siempre, clasificándolo por dimensión de variable en factor positivo o negativo.
- IV. Cobertura social odontológica (1 ítem). Categorizándolo en 1.- si, 2.- no, clasificándolo por dimensión de variable en factor positivo o negativo.

La categorización de los ítems se conformó por preguntas de opción múltiple y método de Likert, con la finalidad de obtener una medición fiable. Los datos fueron sometidos al paquete estadístico IBM SPSS versión 23.

### Resultados

Se demostró que, dentro de la población estudiada, 13 años (41.8 %) es la más predominante de un total de 110 participantes, 61 mujeres y 49 hombres. El órgano dentario con mayor persistencia es el 65 de acuerdo a la nomenclatura FDI. La persistencia de dientes temporales es predominante en el sexo femenino, (véase tabla 1).

Tabla 1 Descripción de la persistencia de dientes temporales por sexo.

Variable	Validado/ diente	Frecuencia/ persistencia	Variable	Validado/ diente	Frecuencia/ persistencia
Sexo/ femeni- no	55	5	Sexo/ masculi- no	55	3
	54	2		54	2
	53	2		53	1
	63	2		61	1
	64	1		63	3
	65	6		64	2
	75	3		65	3
	74	1		75	1
	83	1		73	1
	84	3		83	1
	85	4		84	1
				86	1
Total		30	Total		20

Fuente: Directa.

### Nivel de conocimiento

Se registró que el nivel de conocimiento es bueno, demostrando que, si saben sobre el tema, sin embargo, (62 escolares en estudio equivalente al 56.4 %) cree que los retrasos eruptivos en la dentición temporal suelen producirse por caries y no por enfermedades sistémicas.

### Cepillado dental

De los resultados sobre cepillado dental, es importante mencionar, que a pesar de que la escuela participa en el programa educativo preventivo, 90 de los escolares participantes, siendo un 81.8 % no tiene cepillo dental en la escuela. Sin embargo, es gratificante saber que cambian su cepillo dental después de 3 meses de uso o si tuvieron alguna infección respiratoria o estomacal.

### Hábitos de higiene dental

Al preguntar sobre hábitos de higiene dental se detectó que un alto porcentaje de niños 41.8 % después del cepillado nunca han utilizado seda dental. A pesar de ser un aditamento de limpieza dental, su uso es indispensable para remover la placa bacteriana alojada en los espacios interdentes; esto evitará el riesgo de caries interproximales, pues la seda o hilo dental completa los siguientes objetivos:

- Remover la placa y los detritos adheridos a los dientes, restauraciones, aplicaciones ortodónticas, puentes y prótesis fijos, a la encía en las proporciones interproximales y alrededor de los implantes.
- Auxiliar para identificar depósitos interproximales calcáreos, restauraciones mal ajustadas o lesiones cariosas interproximales.
- Puede detener o prevenir lesiones cariosas interproximales.
- Disminuir el sangrado gingival

### Hábitos alimenticios

De los resultados sobre hábitos alimenticios, la colación que consumen durante la jornada escolar nunca con un 30 %, es fruta ni comida preparada en casa. Lo cual implica que su dieta debería ser equilibrada, es decir, blanda y fibrosa, para la estimulación de la rizoclasia.

Es importante mencionar que solo algunas veces, 30%, descendiendo a nunca con un 23.6 % ponen a tensión en la masticación de su alimento, lo cual es de suma importancia para realizar las fuerzas masticatorias, la funcionalidad de los órganos dentarios y, por ende, su exfoliación.

### Uso de los servicios odontológicos

Un alto porcentaje (56.4 %) de los escolares, nunca se ha realizado una profilaxis dental, pese a que, si acuden a consulta odontológica, mientras que en la exploración intra oral que se les realizó, clínicamente se observa un déficit de salud dental.

### Cobertura social odontológica

No es justificable, que el 65.5 % si cuenta con cobertura social odontológica, donde se cubren los tratamientos básicos (consulta odontológica, operatoria -exodoncias simples-, terapia pulpar, radiología y patología dental) y presenten persistencia de dientes temporales.

## Discusión

La presente investigación, se centró en encontrar los posibles factores asociados a la persistencia de dientes temporales. Hasta donde se sabe, se dispone de datos limitados sobre las razones exactas de la persistencia y a la fecha aún se desconocen (18).

La persistencia de dientes temporales fue un 9 % de los escolares que participaron en el estudio.

Si se compara con los resultados de González, Alemán y Delgado en el 2000 en Cuba, dentro de su investigación, mencionan que la lactancia materna y la consistencia fibrosa de la dieta influyen favorablemente sobre las variables morfo funcionales de la dentición temporal. Encontraron que la persistencia de dientes temporales con 39.32% afecta más al género femenino con un 67.41% (19).

Iglesias Parada en el 2003 en España, realizó un estudio sobre las patologías más frecuentes de la erupción dental, donde su muestra sobre persistencia de dientes temporales se atribuye a exfoliación tardía, fue de un total de 41 pacientes siendo igual a un 39.8% es decir 19 niños y 22 niñas, encontrando una tendencia a afectar al sexo femenino, lo cual reafirma que hay diferencia en función del sexo, viéndose más afectadas las niñas que los niños (20).

Ramírez Balderas en el 2007 en México, realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal sobre las causas más frecuentes de extracción dental en la población derechohabiente de una unidad de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social, donde la tercera causa fue la persistencia del diente temporal a un total de 17 pacientes, generando un 12.5 % de su población en estudio, es decir 10 femeninos y 7 masculinos, concluyendo que hay tendencia a ser dañado el sexo femenino, justificando que son quienes más se preocupan por su estética dental, acudiendo mayor número de veces a sus citas dentales (21).

Medisan en el 2014 en Cuba de acuerdo a su investigación encuentra persistencia de dientes temporales en 17 pacientes refiriendo un 23.5 %, donde 1 es femenino y 16 son masculinos, 3 de ellos tienen 8 años, 3 tienen 9 años, 7 tienen 10 años y 4 tienen 11 años, donde plantea que existen diferencias en cuanto al sexo, también de acuerdo a su investigación advierte que la edad predisponente a presentar persistencia de dientes temporales es a los 10 años (22).

González Lema y Terreros de Huc en el 2013 en Ecuador, demostraron en su estudio que existe un porcentaje importante de persistencia de dientes temporales a la edad de 12 años. Como dato importante y correlacional observaron que el 9 % presentó persistencia del segundo molar superior temporal con un nivel 7 de Nolla, justificando que, es frecuente la erupción ectópica del canino superior permanente, debido a la persistencia del segundo molar temporal, ya que de él depende el adecuado aprovechamiento de espacio de deriva o (espacio libre de Nance) y la adecuada mesialización del molar. Concluyendo que una alteración como lo es la persistencia del temporal, facilita la pérdida de la longitud de la arcada, produciendo una mal oclusión o erupción ectópica (23).

### Conclusiones

El órgano dentario con mayor persistencia es el 65 de acuerdo con la nomenclatura FDI, del francés Federation Dentaire Internationale. Predominando en el sexo femenino a la edad de 13 años. El nivel de conocimiento es bueno, demostrando que, si saben sobre el tema, sin embargo, (62 escolares en estudio equivalente al 56.4 %) cree que los retrasos eruptivos en la dentición temporal suelen producirse por caries y no por enfermedades sistémicas. Afirmaron que casi siempre acostumbran a cepillarse después de consumir algún alimento, sin embargo, no tienen cepillo dental en la escuela y las fotos intra orales, demuestran lo contrario. Dentro de sus hábitos alimenticios, durante su jornada escolar, nunca con un 30% consumen fruta ni comida preparada en casa, aunado a ello, la mayoría no pone énfasis en la trituración adecuada de sus alimentos, excluyendo así la estimulación sobre la rizoclasia dental y evitar la persistencia. Se observa que 56.4 % de los escolares nunca se ha realizado una profilaxis dental, pese a que el 65.5 % si cuenta con cobertura social, siendo un indicador a que excluyen dentro de su salud los tratamientos preventivos dentales.

## Referencias

Ceja-González, S. G., Palacio-Gastélum, M. G., Vargas-Chávez, N., & Pérez-García, M. (2019). Pérdida prematura de dientes temporales en niños de cinco a 10 años que acuden a la Facultad de Odontología en Durango. *Oral*, 20(62), 1674-1679.

Sanabria, A. D., Jiménez, D. M., Gutiérrez, T. I., & Pilonieta, G. (2006). Factores que influyen en la cronología de erupción de los dientes permanentes. *Ustasalud*, 5(2), 132-136.

Bordoni, N., Escobar, A., & Mercado, R. C. (2010). *Odontología pediátrica/Pediatric Dentistry: La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual/The Oral Health of Children and Adolescents in Today's World*. Ed. Médica Panamericana.

Pita Fernández, S., Vila Alonso, M. T., & Carpena Montero, J. (1997). Determinación de factores de riesgo. *Cad aten primaria*, 4, 75-78.

Sanabria, A. D., Jiménez, D. M., Gutiérrez, T. I., & Pilonieta, G. (2006). Factores que influyen en la cronología de erupción de los dientes permanentes. *Ustasalud*, 5(2), 132-136.

Canut Brusola, J. A. (2000). *Ortodoncia clínica y terapéutica*.

Hägg, U., & Taranger, J. (1985). Dental development, dental age and tooth counts. *The Angle Orthodontist*, 55(2), 93-107.

Suri, L., Gagari, E., & Vastardis, H. (2004). Delayed tooth eruption: pathogenesis, diagnosis, and treatment. A literature review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 126(4), 432-445.

McDonald, R. E., & Avery, D. R. (1990). Erupción de los dientes: factores locales, sistémicos y congénitos que influyen en el proceso. *Odontología pediátrica y del adolescente*. De McDonald/Avery. Ed. Panamericana, 188-90.

Duarte, M. E. Q., Andrade, M. A., Faria, P. C., Marques, L. S., & Jorge, M. L. R. (2011). Fatores associados à cronologia de erupção de dentes decíduos-revisão de literatura: erupção de dentes decíduos e fatores associados. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 9(1), 139-151.

Villar Aguirre, M. (2011). Factores determinantes de la salud: Importancia de la prevención. *Acta médica peruana*, 28(4), 237-241.

Contreras Rengifo, A. (2016). La promoción de la salud general y la salud oral: una estrategia conjunta. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 9(2), 193-202.

Santos, V. L. (2008). *Higiene dental personal diaria*. Trafford Publishig.

Juan, M., Moguel Ancheita, A., Valdés Olmedo, C., González Pier, E., Martínez González, G., Barraza Llorens, M., ... & Uribe Zúñiga, P. (2013). Universalidad de los servicios de salud en México. *Salud pública de México*, 55(SPE), 1-64.

Caballero-García, C. R., Espínola-Verdún, P. A., Domínguez-González, D. D., Martínez-Benítez, G. G., Figueredo-Palacios, S., Fernández-Cáceres, A. M., & Flores-Alatorre, J. F. (2018). Salud bucodental y utilización de servicios odontológicos. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 15(3).

Dho, M. S. (2018). Factores asociados a la utilización de servicios de salud odontológicos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23, 509-518.

Ponce Huamán, Y. (2017). Nivel de Conocimiento de padres y la pérdida prematura de dientes deciduos por caries en niños de 3 a 8 años del IEP. *Dulce Caminito de Jesús-Santa Anita 2017*.

Ith-Hansen, K., & Kjær, I. (2000). Persistence of deciduous molars in subjects with agenesis of the second premolars. *The European Journal of Orthodontics*, 22(3), 239-243.

González Valdés, D., Alemán Sánchez, P. C., & Delgado Díaz, Y. (2015). Prevención y tratamiento precoz de la oclusión invertida en la Atención Primaria de Salud. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 14(6), 795-805.

Iglesias Parada, I. M. (2003). La salud oral en la dentición primaria:(y III) Estudio sobre los traumatismos dentales, las patologías orales y los problemas en el manejo de la conducta en la consulta dental en una muestra de 441 niños de Vigo. *Avances en Odontoestomatología*, 19(2), 95-104.

# Análisis del factor académico como influyente en el desempeño de los estudiantes de la carrera de Contador Público del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso

M.R.I. Belén Ordóñez Rodríguez<sup>10</sup>, L.C. Eudelia González Armenta<sup>11</sup>, L.A Rosa Isela Plata Navarrete<sup>12</sup>, M.I. Alberto Garduño Martínez<sup>13</sup>

## Resumen

El presente trabajo tiene el propósito de analizar los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Contador Público del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, con la finalidad de acercar elementos a la institución, a los docentes y a los tutores, para que, en un futuro, se diseñen estrategias que apoyen a los estudiantes en el fortalecimiento de sus capacidades. Se realizó una investigación de alcance descriptivo usando una muestra no probabilística de conveniencia y la recolección de los datos fue a través de un instrumento basado en la Escala Medmar de Rendimiento Escolar. Los hallazgos permiten concluir que los aspectos que integran el Factor Académico son las que denotan mayor influencia en el rendimiento académico de los estudiantes.

Palabras clave: Desempeño académico, desempeño escolar, rendimiento escolar

## Abstract

The present research has the purpose of analyzing the factors that influence the academic performance of the students of the Public Accountant career of the Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, in order to bring elements to the institution, teachers and tutors, so that, in the future, strategies are designed that support students in strengthening their capacities. It is a descriptive research using a non-probabilistic convenience sample and the data was collected through an instrument based on the Medmar School Performance Scale. The results allow us to conclude that the aspects that make up the Academic Factor are those that denote the greatest influence on the academic performance of students.

Keywords: Academic performance, school performance, school performance

## Introducción

La educación es un elemento muy importante para el desarrollo de cualquier país, pues permite que los individuos tengan acceso a mejores niveles de vida; sin embargo, en México existen problemas como el rezago educativo, planes y programas de estudio obsoletos, bajo presupuesto destinado a la educación, deserción, abandono, reprobación escolar, falta de profesionalización docente, bajo nivel académico de los profesores y masificación de la enseñanza (Hernández, 2016 y Martínez, 2018).

En este contexto, el rendimiento académico en la educación superior ha sido estudiado bajo diversas líneas de estudio, por lo que, en principio, se observa como un fenómeno complejo y multifactorial (Edel, 2003) claramente relacionado con la calidad educativa, al ser un indicador fundamental que permite una aproximación a la realidad educativa (Garbanzo, 2007). De ahí la importancia que tiene el poder investigar los factores asociados al mismo.

El rendimiento académico es una temática de gran importancia y complejidad debido a que es un pilar del cual se deriva la formación académica. Existen factores subjetivos y sociales que lo atraviesan, convirtiéndolo en una condición fenomenológica. Actualmente, los índices de reprobación, en el nivel superior, son significativos, lo que conlleva a estudiar en qué medida factores como: edad, sexo, raza, religión, cultura, costumbres, situación económica o el apoyo familiar; afectan el rendimiento escolar que disminuye la eficiencia terminal en el proceso de formación académica (Argüelles-Azuara, 2018).

Por otra parte, el rendimiento académico de los estudiantes puede ser explicado bajo cinco dimensiones o factores: el académico, el económico, el familiar, el personal y el institucional, aunque diversos investigadores incluyan en sus estudios distintos indicadores para medirlos (Medina, Ferreira, Marzol, 2018)

El principal objetivo de esta investigación es analizar los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Contador Público del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, derivado de que no todos ellos alcanzan el nivel de desempeño escolar aceptable. Esto se observa en los índices de reprobación y rezago educativo que presentan algunos educandos de esta carrera.

## Descripción del Método

El presente estudio se realizó considerando información estadística acerca de los factores relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Contador Público del Tecnológico de Estudios superiores de San Felipe del Progreso. De una población de 380 alumnos de la carrera de Contador Público se utilizó una muestra no probabilística de conveniencia de 245 estudiantes, considerando la facilidad de acceso y la disponibilidad de las personas para formar parte de la muestra. La recolección de los datos se realizó a través de un instrumento denominado Escala Medmar de Rendimiento Escolar (Medina y Martell, 2008) recomendado en la 1ª Reunión Internacional de Evaluación en Educación Media Superior y Superior, con las adecuaciones pertinentes para ser aplicado en el Tecnológico.

El diseño del método es no experimental, puesto que no se busca la manipulación de las variables de estudio, sino sólo la observación y el análisis de estas. Se trata de un estudio transversal, dado que la recolección de los datos se hizo en un solo momento y tiempo único que fue el año 2020.

Para este trabajo, se consideró un alcance descriptivo, ya que busca especificar los factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes referidos.

En el instrumento se consideran variables contextuales y variables propias del estudiante, como se analiza en la tabla 1.

Variables contextuales		
Factores	Preguntas	
1. Familiar	19 a 25	
2. Social o demográfico	Generales	
	12 a 16, 35	
	1	
	10, 11	
3. Académico	2	
	32	
	33	
	4, 26, 31	
	27	
	34	
Variables propias del estudiante		
	Factores	Preguntas
	4. Personalidad	7
		8
		6
		28
		9
		5
		3
		5. Actitudes e intereses hacia la escuela
30		

— Tabla 1. Estructura del instrumento

En la estructura del instrumento destacan los siguientes factores:

**Factor familiar:** Se considera el entorno familiar porque tiene gran influencia en la formación del autoconcepto, la relación que tienen de sus padres, her-

manos, etc. además de la trascendencia que ello tiene en el desempeño escolar.

**Factor social o demográfico:** Se refiere a las características descriptivas del contexto del sujeto como su nivel socioeconómico y el lugar donde vive.

**Factor académico:** Incluye aspectos como la forma en que eligió la carrera, la frecuencia de asistencia a la clase, el conocimiento del alumno sobre el campo laboral de la carrera, la formación profesional de los profesores, el conocimiento de la materia por el docente, los conocimientos pedagógicos y el uso de las TIC's que permitan a los docentes diseñar estrategias que apoyen a los estudiantes a fortalecer sus capacidades, aumentar su motivación y potenciar las habilidades académicas.

**Factor personalidad:** Se considera que el autoconcepto y la autoestima influyen en todos los aspectos de la vida, en las relaciones con los demás, en la confianza en sí mismo, en diversas decisiones como lo relacionado a los estudios.

**Factor de actitudes e intereses hacia la escuela:** Tiene referencia con el interés de los alumnos por el trabajo escolar y la autorresponsabilidad en los aprendizajes.

## Resultados

En el Factor familiar se encontró que la mayor parte de los estudiantes pertenecen a una familia integrada, pues viven con sus padres, tienen una relación de buena a excelente con padres y hermanos quienes son las personas en quienes pueden confiar.

El cuanto al Factor social o demográfico se encontró que el 89% de los estudiantes viven en una zona rural que se caracteriza por la carencia de servicios básicos y tardan de 20 a 60 minutos para trasladarse de su casa a la escuela, además de que el 74% de las familias tiene un ingreso de 1 a 2 salarios mínimo generales mensuales.

Por lo que se refiere a las variables propias del estudiante se observó que el 70% de los estudiantes se consideran personas honestas, serenas, generalmente responsables, que casi siempre cumplen sus metas, sin embargo, sólo al 16% le gusta siempre ser líder, el 67% le dedica tiempo suficiente al estudio y el 39% siempre es organizado.

Dentro de la variable de actitudes e intereses hacia la escuela, el 98% tiene in-

terés en sus materias y el 98% siempre asiste a clase, aunque el 60% considera que su desempeño no ha sido el adecuado y el 38% no cuenta con una beca.

Finalmente, en cuanto al Factor académico, los resultados se analizan en la tabla 2.

Factor	Aspecto	Resultados
Académico	Decisión de elección de carrera	58% fue por elección propia 10% Elección por recomendación 27% Estudia la carrera porque es su única opción 6% La decisión fue tomada por los padres de familia
	Asistencia a las clases	97% Asistencia diaria 2% A veces no asisten 1% Pocas veces asisten
	Conocimiento del alumno del campo laboral de la carrera	93% Conoce el campo laboral de Contador Público 7% Desconoce el campo laboral
	Formación académica adecuada del docente	54% De acuerdo en que los docentes están bien preparados 33% Totalmente de acuerdo 12% Ni de acuerdo ni en desacuerdo 1% En desacuerdo
	Motivación de los profesores hacia los alumnos	38% Siempre se les motiva 52% A veces se les motiva 8% Opinión neutra 2% No son motivados
	Actualización en TIC'S por parte de los docentes	44% Siempre utilizan instrumentos tecnológicos 47% A veces utilizan instrumentos tecnológicos 6% Pocas veces los usan 7% Nunca los usan

Tabla 2. Análisis del Factor Académico

A continuación, se analizan en forma más detallada los aspectos del Factor académico, ya que ha sido el más representativo en cuanto a su influencia en el

rendimiento académico de los estudiantes.

En el aspecto de elección de carrera, el 58% de los estudiantes encuestados manifiestan que la eligieron por decisión propia. El 10% la eligió por recomendación, un 27% siendo su única opción y el 6% señala que los padres la eligieron. Esto significa que el 42% no cursa la carrera por convicción, lo que hace que muestran un bajo desempeño escolar.



Gráfica 1. Decisión de elección de carrera

El 97% de los alumnos asisten diariamente a sus actividades escolares, el 2% son los que a veces no asisten y el 1 % pocas veces asisten a clases, como se muestra en la gráfica 2.



Gráfica 2. Asistencia a las clases

Uno de los aspectos a favor de los educandos, es que el 93 % de ellos conoce cuál es el campo laboral del Contador Público, sin embargo, hay trabajo para realizar para que el 7% restante conozca las posibles fuentes de empleo y más tarde pueda incorporarse satisfactoriamente al campo laboral (ver gráfica 3).



Gráfica 3. Conocimiento del alumno del campo laboral de la carrera

Es relevante el conocer que el 54 % de los estudiantes consideran que sus docentes están preparados o tienen una formación adecuada con respecto de la materia que imparten, mientras que el 1% está en total desacuerdo, como se aprecia en la gráfica 4.

¿Consideras que tus profesores poseen una formación académica adecuada para estar frente a grupo dando clases?



Gráfica 4. Formación académica adecuada del docente

Parte fundamental de la docencia es motivar a los alumnos. El 38% de los estudiantes mencionan que siempre se les motiva, el 52% sólo a veces, 8% ni de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que el 2% menciona que nunca (ver gráfica 5). Así que la motivación es parte fundamental en el desempeño académico de los alumnos.

¿Tus docentes normalmente te motivan en sus clases e incitan a continuar indagando sobre un tema?



Gráfica 5. Motivación de los profesores hacia los alumnos

Las TIC's han venido a cambiar el entorno global, es por ello que tiene trascendencia en la educación. El 44% de los alumnos encuestados consideran que los profesores siempre utilizan la tecnología en su quehacer docente, 47% a veces, 6% pocas veces y que el 7% señala que los docentes nunca utilizan recursos tecnológicos, como se muestra en la gráfica 6.



Gráfica 6. Actualización en TIC'S por parte de los docentes

Aunado a lo anterior, se hace necesario discutir los resultados a la luz de las consideraciones teóricas actuales. Por su parte, Durón y Oropeza (1999) mencionan la presencia de cuatro factores que afectan el desempeño académico de los estudiantes, los cuales son:

1. Factores fisiológicos. Se sabe que afectan, aunque es difícil precisar en qué medida lo hace cada uno de ellos, por lo general están interactuando con cambios hormonales por modificaciones endocrinológicas, padecer deficiencias en los órganos de los sentidos, desnutrición y problemas de peso y salud.
2. Factores pedagógicos. Son aquellos aspectos que se relacionan con la calidad de la enseñanza. Entre ellos están el número de alumnos por maestro, los métodos y materiales didácticos utilizados, la motivación de los estudiantes y el tiempo dedicado por los profesores a la preparación de sus clases.
3. Factores psicológicos. Entre estos se cuentan algunos desórdenes en las funciones psicológicas básicas, como son la percepción, la memoria y la conceptualización, los cuales dificultan el aprendizaje.
4. Factores sociológicos. Son aquellos que incluyen las características familiares y socioeconómicas de los estudiantes, tales como la posición económica familiar, el nivel de escolaridad y ocupación de los padres y la calidad del ambiente que rodea al estudiante.

Los factores catalogados por Durón y Oropeza como pedagógicos son los considerados por el equipo investigador como factores académicos, objeto de estudio en el presente documento, para su desarrollo se analizaron los siguientes aspectos: Decisión de elección de carrera, asistencia a las clases, conocimiento del alumno del campo laboral de la carrera, formación académica adecuada del docente, motivación de los profesores hacia los alumnos, actualización en TIC'S por parte de los docentes, observados en la tabla 2.

En cuanto al primer aspecto, la decisión de elección de carrera, Alvarado, et. al. (2019) mencionan: La elección de una carrera profesional es una de las decisiones más importantes en la vida de una persona en la medida en que define qué va a hacer cuando termine la formación profesional, lo que repercutirá directa e indirectamente en su vida familiar, laboral y social. La decisión puede ser tomada sin importancia por muchos jóvenes, padres y orientadores, a pesar de que tienen la idea de que la educación profesional les posibilitará mejorar su calidad de vida. En este sentido, el 58% de los estudiantes encuestados respondieron haber elegido la carrera por decisión propia, sin embargo, el 42% (porcentaje considerable) mencionaron haber tomado su decisión con base en aspectos ajenos a la voluntad propia, lo que demuestra una falta de convicción en su carrera. Aquí se observa una área de oportunidad muy importante: recomendar a las instituciones de nivel medio superior la profundización en los exámenes vocacionales y análisis de diversos factores para elegir de manera acertada una carrera profesional, y por otra parte, el área de extensión y vinculación académica del Tecnológico de San Felipe del Progreso, en la etapa de divulgación de la oferta educativa, podría considerar la aplicación de test vocacionales que apoyen al alumno en esta importante decisión.

El aspecto relativo a la asistencia a clases no presenta gran problemática, pues el 97% de los alumnos asisten diariamente lo cual muestra el interés por dar seguimiento a su programa de estudios y mantenerse activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no obstante, se debe seguir trabajando para que esta asistencia no disminuya. En este contexto, señala Cornejo (siguiendo a Muñoz, 2021), que la frecuencia en la escuela fortalece el plano formativo de los estudiantes, pues en conjunto con la convivencia escolar se convierten en factores indispensables para una educación integral.

En el tercer aspecto denominado conocimiento del alumno del campo laboral

de la carrera, resulta importante señalar que el alumnado debe conocer el campo de actuación de su carrera de tal manera que comience a vislumbrar la rama o sector en el que le gustaría desempeñarse, con ello, el educando podrá identificar grupos de profesionalización enfocados a sus intereses disciplinares. Con la investigación se obtuvo que el 93% de los estudiantes conoce su campo laboral. La tarea será identificar las áreas de interés específicas y en la gestión de certificaciones, capacitaciones, talleres, entre otros recursos, que incentiven el desarrollo de habilidades y construcción de conocimientos en dicha área.

La formación académica adecuada del docente es el cuarto aspecto vinculado con el factor académico, para ello Nieva (2016) afirma: “La formación docente es fundamental para la transformación de la sociedad que valora el desarrollo humano, los proyectos de vida de las personas en las que los diferentes procesos pedagógicos se convierten en una búsqueda permanente del ser y deber ser de la cultura de los sujetos de desarrollo... asumir la formación docente permanente como un proceso, en el cual se reconoce el papel activo del profesor desde sus potencialidades como sujeto de aprendizaje con carácter autotransformador y transformador de la sociedad, su historia, desarrollo y cultura, de la cual es portador”; y en efecto, la práctica docente debe estar fundamentada en una actualización y profesionalización constante para garantizar que los conocimientos que se comparten con los alumnos estén actualizados y acordes a la demanda del sector laboral.

En el quinto aspecto analizado, la motivación de los profesores hacia los alumnos, se encontró que el 38% de los estudiantes encuestados señala que siempre se les motiva y el 52% se siente motivado sólo a veces. Santos (1990), define la motivación como “el grado en que los alumnos se esfuerzan para conseguir metas académicas que perciben como útiles y significativas”. Desde el punto de vista del docente, significa “motivar al estudiante a hacer algo, por medio de la promoción y sensibilización”. Campanario (2002), argumenta que el objetivo de la motivación es despertar el interés de los estudiantes y dirigir los esfuerzos para alcanzar metas definidas. Con los resultados obtenidos se comprende que el alumnado se siente motivado, sin embargo, existe un 10% de estudiantes que no lo están, lo que implica que los docentes tienen que diseñar estrategias para lograr esta labor de acompañamiento al alumnado.

Finalmente, en el aspecto relativo a la actualización en las TIC por parte de los docentes, el 44% del alumnado considera que sus docentes se encuentran

actualizados en esta competencia. La UNESCO (2019) señaló que el objetivo del nivel de adquisición de conocimientos en TIC es que los docentes ayuden a los alumnos a utilizar las TIC para aprender con éxito y convertirse en miembros productivos de la sociedad, por lo que sería conveniente que los educadores adquirieran competencias y conocimientos básicos de alfabetización digital para aplicarlos en los correspondientes contextos curriculares. Es así como la competencia en el manejo de las TIC va articulada a la actualización y profesionalización constante que los docentes deben cubrir a fin de ofrecer educación de calidad a los alumnos.

Se hace nuevamente énfasis en la importancia de abordar estos elementos académicos que influyen en el rendimiento escolar de los estudiantes a fin de contribuir en la obtención de eficientes resultados escolares, ya que el alumno que logra alcanzar las competencias dentro del proceso de enseñanza aprendizaje es porque logró cubrir todas las expectativas de los factores de manera positiva.

### Conclusiones

En cuanto al factor social o demográfico, los aspectos de mayor relevancia son: el hecho de que los estudiantes vivan en una zona rural que se caracteriza por la carencia de algunos servicios básicos y hace que tarden de 20 a 60 minutos para trasladarse de su casa a la escuela. Otro punto es el bajo ingreso familiar que reportan los alumnos, lo que propicia que, en algunos casos, los estudiantes se vean en la necesidad de trabajar en el periodo vacacional.

En lo referente a los rasgos de la personalidad, aunque en su mayoría los estudiantes se conciben como personas honestas, serenas, generalmente responsables, que casi siempre cumplen sus metas, sólo a una mínima parte son completamente organizados o les gusta ser líder, aspectos que se identifican como futuras áreas de oportunidad.

No obstante, lo anterior, en la investigación se encontró que el factor que más influye en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Contador Público del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso es el factor académico.

En primer término, se encuentra el hecho de que casi la mitad de los estudiantes han elegido su carrera por aspectos distintos a la elección propia. Sea

porque alguien se las recomendó, porque fue su única opción de estudio o por la imposición de los padres, por lo que manifiestan poco interés en conocer el campo de actuación profesional lo que representa una situación que poco favorece al rendimiento escolar.

En segundo término, se encuentra que, aunque casi la totalidad de los alumnos asisten diariamente a las clases y además considera que sus profesores tienen suficiente preparación; es importante señalar que menos de la mitad de los alumnos se sienten motivados por sus profesores y perciben que menos de la mitad de ellos no utilizan recursos tecnológicos en la clase, lo cual representa un área de oportunidad muy importante para la institución y en especial para la academia.

Finalmente, es preciso reconocer que una limitación de la investigación es que únicamente recoge la opinión de los estudiantes respecto de aquellos factores que ellos consideran que influyen en su rendimiento académico, sin embargo, es un punto de partida para abundar sobre una problemática que día a día se percibe en las aulas, que lleva a los autores a intentar coadyuvar en la disminución de su impacto, ayudando a que la institución, los docentes o los tutores, en un futuro, puedan diseñar estrategias que apoyen a los estudiantes a fortalecer sus capacidades, aumentar su motivación y autoestima y potenciar las habilidades sociales que son necesarias para desarrollarse en su entorno.

### **Referencias**

- Alvarado, J. L., Martínez, Y., Castellanos López, L. Y., Sarabia, E., y Molina, H. D. (2019). Toma de decisiones para elegir una carrera profesional. *TEPEXI Boletín Científico De La Escuela Superior Tepeji Del Río*, 6(11), 49-56. <https://doi.org/10.29057/estr.v6i11.3837>
- Argüelles-Azuara, I. (2018). Factores que Influyen en el Rendimiento Académico en la Licenciatura en Derecho de la Escuela Superior de Huejutla. *Ciencia Huasteca Boletín Científico De La Escuela Superior De Huejutla*, 6(12). <https://doi.org/10.29057/esh.v6i12.3188>
- Chong, E. G. (2017) Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, XLVII (1). 91-108 <https://www.>

[redalyc.org/pdf/270/27050422005.pdf](http://redalyc.org/pdf/270/27050422005.pdf)

Campanario, J. M. (2002). ¿Cómo influye la motivación en el aprendizaje de las ciencias? <http://www2.uah.es/imc/webens/127.html>

Durón, T. L. & Oropeza, T. R. (1999). Actividades de estudio: análisis predictivo a partir de la interacción familiar y escolar de estudiantes de nivel superior. Documento de trabajo, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 1 (2) <https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>

Garbanzo, G. M. (2007) Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública Educación. 31 (1) 43-63 <https://www.redalyc.org/pdf/440/44031103.pdf>

Hernández, C. A. (2016) Diagnóstico del rendimiento académico de estudiantes de una escuela de educación superior en México, *Revista Complutense de Educación*. 27 (3) 1369-1388 DOI: [https://doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2016.v27.n3.48551](https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n3.48551)

Medina, L. y Martell, F. de M. (2008) Evaluación integral del rendimiento escolar en educación superior: un instrumento de evaluación. [https://www.researchgate.net/publication/269635331\\_Evaluacion\\_integral\\_del\\_rendimiento\\_escolar\\_en\\_educacion\\_superior\\_un\\_instrumento\\_de\\_evaluacion](https://www.researchgate.net/publication/269635331_Evaluacion_integral_del_rendimiento_escolar_en_educacion_superior_un_instrumento_de_evaluacion)

Medina, N., Ferreira, J. y Marzol, R. (2018). Factores personales que inciden en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de geometría. *Telos*, 20 (1), 4-28. DOI: <https://doi.org/10.36390/telos201.02>

Martínez, C. (2018) Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes del nivel superior pertenecientes a la etnia Yaqui. *Revista de Pedagogía Crítica*. 2(6) 1-8 [http://www.ecorfan.org/republicofperu/research\\_journals/Revista\\_de\\_Pedagogia\\_Critica/vol-2num6/Revista\\_de\\_Pedagogog%C3%ADa\\_Critica\\_V2\\_N6\\_1.pdf](http://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Pedagogia_Critica/vol-2num6/Revista_de_Pedagogog%C3%ADa_Critica_V2_N6_1.pdf)

Nieva, J. A., y Martínez, O. (2016). Una nueva mirada sobre la formación docente. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(4), 14-21. Recuperado en 08 de abril de 2021, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000400002&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000400002&lng=es&tlng=es).

UNESCO (2019) Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO. file:///C:/Users/UAEM/Downloads/371024spa.pdf

# EL EMPRENDIMIENTO: ANÁLISIS DEL PERFIL Y HABILIDADES DEL EMPRENDEDOR DESDE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA

Patricia Rojas García<sup>14</sup>

## Resumen

Hoy en día el emprendimiento, ha ganado una gran importancia por la necesidad de muchas personas de lograr su independencia y estabilidad económica. Los altos niveles de desempleo en México y la baja calidad de los empleos existentes, han creado en las personas, la necesidad de generar sus propios recursos, de iniciar sus propios negocios, y pasar de ser empleados a ser empleadores.

Por esta razón, los emprendedores se consideran como un motor de la innovación y crecimiento en las economías, es necesario prestar especial atención en ellos para ir generando desde la niñez, el interés por crear valor, sensibilizar y aprender a “oler las oportunidades”, las necesidades del mercado ya que “El emprendimiento no es ciencia ni tampoco es arte, es práctica”.

Sin duda, en México urge seguir fomentando las habilidades emprendedoras porque sin éstas, no es posible la generación de crecimiento y la reducción de la pobreza

## Palabras clave

Emprendedor, emprendimiento, características, perfil, habilidades

## Introducción

En México se busca implementar la cultura del emprendimiento en las instituciones educativas, es importante identificar a los jóvenes que tienen esas características y motivar el desarrollo de esas habilidades.

Se realizó una revisión bibliográfica sobre el emprendimiento, tomando los autores más representativos que aportaran en la construcción del marco teórico. Con base en estos planteamientos se construye la definición y caracterización del emprendedor. El objetivo es analizar y entender mejor el perfil del emprendedor, para desarrollar las habilidades necesarias para la creación de fuentes de empleo.

Es así que, se puede definir al emprendimiento o emprendedurismo como un

fenómeno global que consiste en la gestión pública de conocimientos para su diseminación entre los actores políticos, agentes económicos y talentos sociales afín de preservar los recursos naturales para el desarrollo sustentable de las representaciones, hábitos, campos, capitales y capacidades de las generaciones futuras (Lirios, 2014).

#### Fundamentos teóricos del emprendedor

El término emprendedor es de origen francés: entrepreneur; sus inicios se remontan a principios del siglo XVI y fue utilizado inicialmente en militares (Moncayo, 2008).

Con el pasar del tiempo, se empleó en el comercio al tomar un rumbo distinto en 1755 con Richard Cantillon.

Para, Cantillon representaba la voluntad o capacidad de enfrentar la incertidumbre, con esto su significado deja de asociarse al que recibe un salario, para representar a la persona tomadora de riesgos (Nueno, 2009).

En este mismo sentido, el economista francés Jean-Baptiste Say, en 1803, lo define como agente que reúne y combina los medios de producción. También como un individuo líder, previsor, tomador de riesgos y evaluador de proyectos. Este concepto se mantuvo hasta comienzos del siglo XX, donde se asocia con la imagen del propietario que maneja empresas y la persona que asume riesgos (Rodríguez y Jiménez, 2005).

En contraparte, la escuela austriaca es fundada por Carl Menger. A pesar de eso, es Ludwig von Mises quien empieza a perfeccionar el término de emprendedor, y es su destacado alumno Israel Kirzner, quien define al emprendedor como la persona que detecta oportunidades que otros no han percibido. El mismo Kirzner (1999) desvirtúa la idea que él esté en oposición a los postulados de Schumpeter, antes, por el contrario, define sus postulados como un complemento de la teoría schumpeteriana.

Es por ello que, Rodríguez y Jiménez (2005), resumen las características que deben poseer los emprendedores, así:

- a) Para los clásicos: Tomador de riesgo, innovador, trabajador superior, y sumamente inteligente.
- b) En los neoclásicos: Toma de decisiones (distinguiendo los riesgos asegurable y la incertidumbre no asegurable) y el liderazgo.
- c) Para Schumpeter: Persona con la idea de negocio, innovador, el que pone las ideas en movimiento, haciéndolas poderosas y potencialmente rent-

ables (destrucción creativa).

d) Para Kirzner: Debe estar alerta a los cambios y condiciones del mercado, anticipándolas de la mejor manera posible.

Rodríguez y Jiménez (2005) también hacen referencia a la clasificación de cuatro escuelas de pensamiento, que son:

a) Psicológica, con las corrientes personalistas y cognitivas, definiendo un cierto número de atributos psicológicos descritos por la personalidad y los procesos cognitivos.

b) Comportamental, refiriéndose a las actividades que se llevan a cabo para crear una organización.

c) Económica, se especializa en la toma intuitiva de decisiones pensadas.

d) Procesos, que se fundamenta en el desarrollo de oportunidades y la creación de una organización para explotarlas.

En esta línea de ideas, el Global Entrepreneurship Monitor (GEM), organización internacional que evalúa las actividades empresariales de todos los países que lo integran, presentó el reporte GEM Colombia Caribe 2010, con la caracterización para los emprendedores de Sincelejo. Este contiene una descripción del perfil emprendedor: hombres en su mayoría, jóvenes entre 25 a 34 años, con educación secundaria completa, ingresos bajos, influenciados por una persona cercana, participante en redes de emprendimiento, innovadores, atentos a las oportunidades, y tomadores de riesgos.

En su metodología el GEM utiliza los aportes del Dr. David McClelland, quien afirma que las características del emprendedor son un tipo especial de comportamiento, entre las que existe un interés por ocuparse en actividades que implican emprender por su prestigio y por su riesgo (Nuño, 2009).

En este mismo sentido, McClelland lideró trabajos sobre pensamiento motivacional, describiendo tres tipos de necesidad motivacional: afiliación, poder y logro. Estos tres factores son los que llevan al ser humano a sus comportamientos concretos en las situaciones que se enfrentan en la vida (Ocampo, 2008).

De acuerdo con, Zorrilla (2009), se hace necesario alertar sobre algunas publicaciones que promueven recetas simplistas, basadas en las características que deben poseer las personas si quieren llegar a ser buenos emprendedores. No obstante, las nuevas corrientes de investigaciones han demostrado que el emprendimiento va más allá de las características de la personalidad, puesto que

depende del comportamiento que puede ser cambiado o aprendido, y la decisión que cada quien toma de acuerdo con su interpretación.

Para finalizar, existen muchas tendencias y modelos de emprendimiento que han desarrollado diversos autores para definir el perfil de los emprendedores. Por lo tanto, si se desea desarrollar un estudio acerca de la caracterización del emprendedor, este se debe ajustar a los factores del entorno (Rodríguez, 2008).

### El Emprendedor

Existen diversas definiciones de lo que es un emprendedor, a continuación, se exponen las más sobresalientes:

Para, Peter y Drucker (1985 citado en Ocampo, 2008) el emprendedor es aquel empresario que es innovador y aclara la común confusión de creer que cualquier negocio pequeño y nuevo es un emprendimiento.

En una segunda definición económica, el emprendedor realiza cambios de recursos de una zona de bajo rendimiento a una de alta productividad (Anzola 2003).

Y Rodríguez (2008), se refiere básicamente a un empleador o a una persona de negocios que opera bajo condiciones donde los gastos son conocidos y ciertos y los ingresos desconocidos e inciertos, por cuanto existe un alto grado de incertidumbre en la demanda.

En este mismo sentido Zorrilla (2009), define a los emprendedores como aquellos individuos que con sus actividades generan inestabilidades en los mercados. Plantea la creación de empresas innovadoras como factor de desarrollo económico en el marco de su teoría de (destrucción creativa)

En resumen, un emprendedor es como un trabajador superior que debía hacer frente a muchos obstáculos e incertidumbres y que optimizaba la utilización de los recursos, considerándolo, así como el fundamento de la creación de valor.

### Tipos de emprendedor

**Intrapreneur:** este tipo de emprendedor es el que aplica su talento dentro de la organización.

**Entrepreneur:** es el que crea su propia empresa o desarrolla su propio emprendimiento. No hay que olvidar que dentro de cada empresa que arranca está el emprendedor que lo hizo posible, pudiendo ser este un: emprendedor económico, social, tecnológico, altruista, político (Anzola, 2003).

## Comportamiento del emprendedor

1. Un comportamiento del emprendedor es ver una oportunidad donde otro no la vea, es decir, si eres de las personas que cuando notan una necesidad le encuentran posibles soluciones es porque tienes carácter para emprender. Un emprendedor debe aprovechar cada oportunidad que se le presente, sobre todo si puedes darle una pronta solución Publicado
2. el “ser emprendedor” es un rasgo de comportamiento que puede o no verificarse en ciertos tipos de individuos y organizaciones. Obviamente, este perfil es más frecuente observarlo en las empresas más pequeñas y nuevas y en las personas de edad mediana que en personas mayores o en organizaciones más grandes y antiguas; quizás porque la típica actitud “juvenil” es ser muy sensible a las condiciones que pueden favorecer su desarrollo
3. Este autor especifica tres características fundamentales un emprendedor: La primera tiene que ver con que el emprendedor es un evaluador. Es decir, calcula beneficios y costos numéricos, con base en los mismos realiza elecciones, y al realizarlas descubre nuevas necesidades y nuevos factores de producción. La segunda característica es la de empresario, el emprendedor construye la decisión de cómo utilizar los factores, para producir mercancías. Por último, rescata que el emprendedor soporta la incertidumbre, ya que actúa en función del futuro y no conoce exactamente las acciones que otros seres humanos llevarán a cabo
4. El empresario debe hacer frente a una mayor ambigüedad al tener que tomar decisiones con información incompleta o poco precisa, ya que deben realizar ciertas actividades por primera vez arriesgando incluso la supervivencia de su empresa
5. Un emprendedor debe tener la facilidad de influenciar a sus subordinados por lo que existe una necesidad de poder inminente que debe ser disciplinada y controlada para ser dirigida al beneficio de la institución como un todo y no hacia una satisfacción personal (Asbun, 2012).

## Perfil de un emprendedor

### Actitudes

1. La actitud emprendedora puede definirse como una conducta permanente de administrar los recursos para generar resultados según la actividad en que se desarrolla
2. Las actitudes son los enunciados o juicios evaluadores de personas, objetos o eventos. Posee tres componentes: cognitivo, segmento de opinión o creencia, afectivo, segmento emocional o sentimental y comportamental-intención de conducta de cierto modo hacia alguien o algo.
3. La actitud hacia la conducta de crear empresa tiene una evaluación que puede ser favorable o desfavorable por parte del mismo emprendedor, es decir, si la persona evalúa favorablemente la acción de crear empresa, tiene uno de los tres determinantes de la intención para convertirse en acción, de acuerdo con la teoría de conducta planificada.
4. La actitud emprendedora es la capacidad de crear o iniciar un proyecto, una empresa o un nuevo sistema de vida, teniendo como fuente de inspiración la confianza en sí mismo, la determinación de actuar en pro de nuestros sueños, luchando a diario con perseverancia hasta hacerlos realidad.
5. Deben proyectar un alto sentido de responsabilidad y disciplina, así como de constancia, esto será una de sus tantas cartas de presentación, así es como lo verán sus similares, con esto el transmitirá confianza y seguridad hacia los demás.

El emprendedor siempre deberá estar en constante aprendizaje y jamás deberá de conformarse con los logros obtenidos, siempre tendrá esa hambre para ir por más y enfrentarse a cualquier reto (Mera, 2014).

### Habilidades

1. Comenta la habilidad emprendedora como el potencial que posee un individuo, son un equipo de capacidades y conocimientos anhelados que una persona de vería de tener para llevar a cabo las actividades pretendidas, esto ayuda establecer la contraste entre profesionales de éxito y el resto

2. Las destrezas se definen como la capacidad o habilidad para llevar a cabo alguna tarea de forma eficiente y eficaz manejando culturas teóricas y prácticos, además menciona las destrezas como táctica o técnica con la que es apto de llevar acabo alguna actividad o trabajo.
3. Habilidad para encontrar las personas indicadas para que colaboren con él. Se debe tener la habilidad de identificar eficazmente a las personas que puedan contribuir al éxito del negocio, se requiere encontrar a “la mejor gente” para el propósito particular (Asbun, 2012).
4. Confianza en sí mismo. Lo cual implica el tener claro cuáles son las virtudes y habilidades con que se cuenta, para sacarles el máximo provecho y en caso de requerirse mejorar lo que sea necesario. Aunque también es importante considerar cuáles son los defectos que se tienen o limitaciones para poder corregirlos.
5. Una persona con estilo propio, con habilidad para ver lo que nadie había visto antes, capaz de ofrecer al mercado productos o servicios diferentes a los existentes; ya sea porque son realizados de manera diferente o vendidos de formas no habituales. Son muchos los que afirman que la creatividad y la innovación están presentan en todos los ámbitos de nuestra vida. De hecho, cada vez son más los que aseveran que sin creatividad no puede existir innovación y que sin innovación no se puede alcanzar un alto grado de desarrollo. Es más, la innovación no sería posible sin ideas creativas que generen un valor añadido a lo ya existente. Al fin y al cabo, la verdadera clave del éxito estaría en convertir la creatividad, motor de la innovación, en proyectos, servicios y productos concretos que generen dicho valor añadido.

#### Atributos de personalidad que contribuyen a la actividad económica

1. Lo identifica como una persona capaz de revelar oportunidades y poseedor de las habilidades necesarias para elaborar y desarrollar un nuevo concepto de negocio; esto es, tiene la virtud de detectar y manejar problemas y oportunidades mediante el aprovechamiento de sus capacidades y de los recursos a su alcance, gracias a su autoconfianza.
2. Existen diferentes teorías de pensamiento del emprendimiento (rol, valores hacia el trabajo, incubadora, rasgos de personalidad,

institucional, entre otras) unas centradas en la creación de empresa y otras en el emprendedor.

3. Son individuos con visión empresarial que manifiestan una conducta y orientan su comportamiento al desarrollo y surgimiento del espíritu emprendedor interno, generando y aprovechando ideas innovativas, desarrollándolas como oportunidades de negocio rentable, comprometiendo su tiempo y esfuerzo en investigar, crear y moldear esas ideas en negocios para su propio beneficio y el crecimiento sustentado de la firma, detectando éxitos donde otros ven fracasos o problemas y cuya fuente es la innovación, con talento y creatividad de bienes y servicios.
4. Existen diversos enfoques con respecto a las distintas teorías relacionadas al tema de los emprendimientos. Para el presente estudio, se analizará la clasificación hecha por Veciana (1999) quien considera cuatro enfoques teóricos: 1) económico, 2) psicológico, 3) socio-cultural o del entorno y 4) gerencial. Sobre esta base, podemos decir que cada enfoque enfatiza distintas perspectivas del tema incluyendo teorías que los representan.
5. Los atributos del emprendedor se promueven también con otro factor como lo es la capacidad frente a riesgo

#### Características del emprendedor

Los emprendedores no son iguales, no obstante, se puede mencionar algunas características esenciales que los emprendedores deben poseer para alcanzar sus objetivos: Valores, virtudes y actitudes.

#### Metodología

Este documento presenta una revisión literaria bajo un enfoque cualitativo, de tipo exploratorio y descriptivo, que tiene como objetivo revisar los artículos académicos publicados en el campo del emprendimiento.

Para el estudio se realizó una revisión de la bibliografía relacionada con el emprendimiento y los planteamientos alrededor del emprendedor. Para esto se utilizaron las revistas indexadas, ponencias, bases de datos electrónicas y libros impresos. Todo esto permitió la construcción del marco teórico a fin de tener una aproximación a la definición y caracterización de su perfil.

El tema se desarrolla en tres secciones: la primera hace referencia al emprendimiento; la segunda sección al perfil y habilidades; la tercera al comportamiento y características, para ello se seleccionaron y analizaron los

autores más representativos y finaliza con unas breves conclusiones.

## Resultados

Es así que, el emprendimiento es una estrategia utilizada por organizaciones públicas y privadas para disminuir la tasa de desempleados, hacer empresas autosostenibles y generar una cultura en la nueva generación. En México, las universidades han mostrado un especial interés al crear redes de emprendimiento e incentivar a sus estudiantes en la participación de estas redes.

A partir de los años noventa se ha incrementado la literatura que hace referencia al campo del emprendimiento, donde los autores prefieren los métodos cualitativos e investigaciones empíricas que les permiten hacer aportes conceptuales. El tema de mayor interés es el proceso de crear empresa, las motivaciones y la elaboración de los planes de negocios.

Existen aportes importantes de los académicos en este campo; tal es el caso del profesor Jeffrey Timmons, quien logró desarrollar modelos aplicados a la práctica. Sus clases tenían tanta aceptación, por ser reconocido como el hombre que más millonarios formaba, que su libro *Venture* es ampliamente utilizado en programas de formación para emprendedores.

Respecto al emprendedor, se dispone de una serie de características que van ligadas a la personalidad, esto manejado por las escuelas clásicas, neoclásicas, de Schumpeter y austriaca. A partir del surgimiento de las nuevas corrientes del pensamiento, existe una visión más holística del emprendedor, la cual contempla el ecosistema, el entorno, el contexto y su comportamiento.

Realizar una aproximación de las características de un emprendedor exitoso, suele resultar interesante si se tiene en cuenta el contexto cultural, las condiciones que el entorno le exige, identificar el contexto en el cual se está llevando a cabo el proyecto y no menos importante, la persona en su integridad. Detallando cada una de estas dimensiones, se encontró que la mayoría corresponde a profesionales universitarios jóvenes, los cuales proyectan y presentan un producto innovador, y cuyas expectativas son generar empleos a otros. Sin embargo, con el transcurrir del tiempo, sus ingresos no son los proyectados. Esto les conduce a dejar su dedicación exclusiva a la empresa creada, para incursionar en otras actividades que le permitan mejorar su estatus económico.

## Conclusiones

En resumen, se puede afirmar que esta investigación es preliminar presenta la base para formular nuevos proyectos de investigación en la línea de emprendimiento, en la cual permitirá abrir nuevas perceptivas sobre el emprendimiento que favorezca fomentar la actitud emprendedora en jóvenes universitarios, Ya que se puede apreciar en la investigación que el emprendedor tiene características y un perfil definido que puede ir motivando y perfeccionando con el tiempo, además de que les permita hacer frente a los nuevos retos económicos que enfrentan la economía nacional e internacional; esta será una estrategia que será utilizada por muchos países para activar la economía, disminuir el desempleo y crear ventajas competitivas para hacer frente a la actual economía globalizada.

## Referencias

- Aktouf, O. (2009). La administración de la innovación y de los conocimientos: De la era industrial a la del saber y lo intangible. En: La administración, entre tradición y renovación. Cali: Artes Gráficas del Valle.
- Anzola, S. (2003). Taller "El impacto de la cultura emprendedora" realizado en la ciudad de La Paz, Bolivia el 2 de diciembre del 2003 por Funda-Pro.
- Asbun, r. J (2012). Formación empresarial red tercer milenio, primera edición. México
- García Lirios, C. (2014). Especificación de un modelo de emprendimiento social.
- Meraz, E. (2014). El Emprendimiento; Una visión internacional: España. Editorial Cantabria
- Moncayo, P. (2008). Emprendimiento: un concepto que integra el ser y el hacer del sujeto. Revista Management. Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad de San Buenaventura, Bogotá, D. C., Colombia. Volumen XVII, número 29:33-48.
- Nueno, P. (2009). La aportación de la ciencia. En: Emprendiendo hacia el 2020: una renovada perspectiva global del arte de crear empresas y sus artistas (pp. 213- 235). España: Deusto.
- Ocampo, J. (2008). Aproximación conceptual a la preparación en emprendimiento. Revista Eos No. 2:33-53.
- Rodríguez, A. (2008). El emprendimiento en Colombia. Revista Entramado, Vol. 4 No. 2:20-37.
- Rodríguez, C. y Jiménez, M (2005). Emprendedurismo, acción gubernamental y academia. Revista Revisión de la literatura. In- novar Vol. 15 No. 26:73-89.
- Zorrilla, J. (2009). Las etapas del empresario moderno. Argentina: El Cid Editor apuntes.

# Improntas y relieves de la tecnología y la salud en contextos regionales

Se editó en el año 2021, 1ra. Edición, en el departamento editorial de la Universidad de Ixtlahuaca CUI, ubicada en carretera Ixtlahuaca, Jiquipilco km.1. Ixtlahuaca de Rayón, México  
correctoras de estilo: Mtras. Teresa Barrios Lara, Araceli Camacho Ramos. Lic. En Psic. Karla García Anacleto. Diseñador grafico: Enrique Segundo Celote.



**UNIVERSIDAD  
DE IXTLAHUACA CUI**