

**NUEVAS TENDENCIAS EN**

**EDUCACIÓN, CIENCIA,**

**TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD**

**COORDINADORES:**

**LAURA MICHEL SANTA FAJARDO**

**BRYAN TELLO CEDEÑO**

**REMIGIO ANTONIO BAQUE MARTÍNEZ**

**ISBN: 978-9942-802-47-7**

# **NUEVAS TENDENCIAS EN EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD**



# NUEVAS TENDENCIAS EN EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

## **Coordinadores**

Laura Michel Santa Fajardo

Bryan Tello Cedeño

Remigio Antonio Baque Martínez

La presente obra fue evaluada por pares académicos experimentados en el área.

Catalogación en la Fuente:

Nuevas tendencias en educación, ciencia, tecnologías y sociedad /  
Laura Michel Santa Fajardo, Bryan Tello Cedeño, Remigio Antonio  
Baque Martínez (coord.). – Guayaquil: CIDE, 2019  
138 p.: incluye tablas, cuadros, gráficos  
IX Congreso Internacional de Investigación e Innovación”, 18, 19  
y 20 de septiembre 2019, en Galápagos, San Cristóbal, Ecuador.  
ISBN: 978-9942-802-34-7  
1. Educación– Ecuador – Congresos, conferencias 2. Tecnología – Ecuador  
- Congresos, conferencias 3. Ciencia – Ecuador - Congresos, conferencias

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquiera otro, sin la autorización previa por escrito al Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador (CIDE).

ISBN: 978-9942-802-34-7

Edición con fines académicos no lucrativos.  
Impreso y hecho en Ecuador.

Dirección Editorial: Lic. Pedro Naranjo Bazaña, Msc.  
Coordinación Técnica: Lic. María José Delgado  
Diseño Gráfico: Lic. Danissa Colmenares  
Diagramación: Lic. Alba Gil

Fecha de Publicación: Enero, 2020



Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador.  
Cda. Martina Mz. 1 V. 4 – Guayaquil, Ecuador.  
Tel.: 00593 4 2037524.  
[http. :/www.cidecuador.org](http://www.cidecuador.org)

## COMITÉ EDITORIAL

### **Jaime Tinto Arandes (España)**

Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales Universidad de Barcelona (UB). España, Master en Nuevas Técnicas de Gestión Empresarial UB, España. Especialista en Técnicas de Muestreo de Avanzada. CIENES, Chile. Profesor Jubilado de la universidad de Los Andes –Venezuela, Economista ULA, Jefe de la Sección de Indicadores Socio-económicos IIES, FACES, Coordinador de la Cátedra de Incertidumbre en el ámbito económico y empresarial. FACES ULA, Coordinador de la Sección de Estudios de Postgrados Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales IIES (CEP-ULA).

### **Roger Dante Prado Lafuente (Bolivia)**

Es docente apasionado con los temas de estrategia empresarial y metodología de la investigación, realizó una serie de emprendimientos culturales y promueve investigaciones del tema empresarial para uso de tecnología de información y centros de investigación en diferentes universidades del país. Es director ejecutivo de la Fundación Bolivia Digital y CEO de Sebaoth Producciones.

### **Magda Francisca Cejas Martínez (Venezuela)**

PhD en Economía y Empresa y PhD en Ciencias Sociales Mención Estudios del Trabajo. Autora de libros tales como: La formación estratégica de los Recursos Humanos. Formación por Competencias, Gestión de Recursos Humanos; un enfoque estratégico. Doctor en Ciencias Sociales. Universidad de Carabobo Año 2005 Mención Suma Cum Laude. Doctor en Economía y Organización Empresas. Universidad de Barcelona. España. Año. 2004 Mención Cum Laude. Licenciada en Administración y Dirección de Empresas. Universidad de Barcelona y Ministerio de Educación y Ciencia. España. Año 2004. Lic. En Relaciones Industriales. Año. 1988- Universidad de Carabobo.

### **Luis Vargas Espinoza (Perú)**

Doctor en Administración, Universidad Privada de Tacna – Perú. (c) Doctor en Nuevas Tendencias en Administración y Dirección de Empresas, Universidad de Granada - España. Doctorado en Economía y Negocios Internacionales, Universidad Católica de Santa María, Arequipa - Perú. Magíster en Administración (ESAN), Lima – Perú. Maestría en Ingeniería Comercial y Negocios Internacionales, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa – Perú. Licenciado en Administración de Empresas. Ingeniero Comercial. Docente de Pre y Post Grado de la Universidad Católica de Santa María. Docente de Post Grado de la Universidad Nacional de San Agustín. Docente de Pre y Post Grado de la Universidad Privada de Tacna. Expositor internacional en el área de Marketing y Negocios Internacionales. Ex Decano del Colegio de Licenciados en Administración, Arequipa – Perú.

## COMITÉ ACADÉMICO

### **Mario Florez Guzmán (Colombia)**

Candidato a Doctor en Educación de la Atlantic International University U.S.A. –gerencia de instituciones–, Especialista en Física Universidad del Tolima, Matemático y Físico de la Universidad del Tolima, Estudios de Maestría en Alta Gerencia MBA de la Universidad de Phoenix U.S.A.; Auditor Integral de Sistemas de Gestión; Gerente MF-Eventos y Logística; Rector del Colegio General Maximiliano Neira Diago; Par académico de COLCIENCIAS; Par académico EFIC (Escuela de Formación e Investigación Contable - Universidad del Quindío); Par académico REDCOLSI (Red Colombiana de Semilleros de Investigación); Par académico de CONADI (Comité Nacional de Investigaciones de la Universidad Cooperativa de Colombia); Miembro de la Red Internacional de Gestión de Conocimiento RIGES; Miembro de la comisión de evaluación y currículo Universidad Cooperativa de Colombia - Universidad Remington Ibagué; Docente a nivel de Posgrado en programas de Especialización en la Universidad Cooperativa de Colombia – especialización en Finanzas–, Universidad Republicana – especialización en Revisoría Fiscal–, Universidad Remington –especialización en Revisoría Fiscal, especialización en Gerencia Informática–, y en la Universidad Santiago de Cali –maestría en Dirección Empresarial, Maestría en Gestión Pública–; Escritor de artículos y capítulos de libro en la temática de Control, Aseguramiento, Contabilidad, Sociedad y Ambiente; conferencista nacional e internacional en temas de finanzas, responsabilidad social y medio ambiente e Investigación Contable de la Asociación Colombiana de Facultades de Contaduría Pública ASFACOP

### **Dra. Ninoska Hernández González (Venezuela)**

Licenciada en Estudios Internacionales. Universidad Central de Venezuela. Magíster en Administración del Trabajo y Relaciones Laborales. Universidad de Carabobo. Doctorado en Ciencia de la Educación. Universidad Santa María. Doctorado en Derecho, mención Derecho Internacional. Universidad Central de Venezuela. Diplomado en Investigación Educativa Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Diplomado en Capacitación Docente. UNEFA Postdoctoral en Ciencias Gerenciales. UNEFA Amplía trayectoria como docente. Coordinadora de Postgrado UNEFA. Docente de las materias del eje heurístico de investigación en los cursos doctorales de Ciencias Gerenciales e Innovaciones educativas. Facilitadora en la maestría de Gerencia de Mantenimiento con las materias Metodología I y Metodología II. UNEFA: Profesora de las materias, Ética y Valores y Técnicas de Estudios. En el CUAM: Profesor por horas. Tutor de Pasantía. Jefe de Cátedra de Aduana. Coordinadora Académica de la Mención de Aduanas Contralora Académica. Jefe Nacional de Investigación. Directora encargada de la ampliación Guácara. Directora encargada de la sede Puerto Cabello. Directora encargada de la sede Caracas Subdirectora Académica Nacional (Actual). En el Politécnico Santiago Mariño: Profesor por Hora. Tutor Metodológico de Pasantías en Ingeniería de Sistema. Tutor metodológico de tesis en Ingeniería de sistema, Eléctrica y Electrónica, Industrial, Mantenimiento mecánico y Arquitectura. En la Universidad Tecnológica del Centro: Facilitador del Curso Mercadeo y Exportaciones, Asociación de ejecutivos. En la Universidad Bicentenario de Aragua: Docente por hora en la Maestría Gerencia mención, Sistema Educativo. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (Convenio CUAM): Coordinadora Nacional de la Unidad de Tesis de Grado. Ha participado en jornadas, congresos, seminarios, talleres y ponencias a nivel nacional e internacional

como ponente, organizadora y participante. Ha recibido numerosos reconocimientos y condecoraciones. Realiza trabajos Freelancer para centros de investigación y editoriales.

**MSc. Renato Tadeu Veroneze (Brasil)**

Pontificia Universidad de San Paulo – PUC-SP, Brasil Trabajador Social, Especialista en la Educación, la Metodología y la Didáctica del Encino Superior, Especialista en la Filosofía Contemporánea, Maestro y Estudiante de Doctorado en Trabajo Social en la PUC-SP, bajo la orientación la Profesora Dra. María Lucía Martinelli. Miembro del Centro de Estudios e Investigación sobre la Identidad - NEPI, coordinado por la Profesora Dra. María Lucía Martinelli. Especialista las disciplinas: Ética Profissional, Política Social e Movimentos Sociais e Realidade Social. Es un investigador de las siguientes áreas: mundo del trabajo, ontología y estética, ética y derechos humanos, formación ético-profesional, políticas sociales, familia, cuestión de género y sexualidad. Realiza conferencias sobre el Sistema Único de Asistencia Social - SUAS, política social, cuestión de género, sexualidad y formación profesional. Se ha desempeñado como coordinador y facilitador del Curso de Capacitación para Profesionales de la Asistencia Social, promovido por la Secretaría del Desarrollo Social del Estado de Minas Gerais - SEDESE - de 2008 a 2010. Tiene formación artística y musical. Es articulista en el área Trabajo Social y político-social del Jornal da Região, Guaxupé/MG, Brasil.

**AUTORES**

Abraham Espinosa Hernández  
Ana Luisa Carvajal-Salgado  
Carmina Romero Escudero  
Claudia Eunice Rivera Morales  
Constanza Loreth Fajardo Calderón  
Faviola Peralta Carpio  
Flérida Alcívar Cedeño  
Franklin Marcelo Alvarado Canales  
Franklin López Vera  
J. Arturo Correa Arredondo  
J. Félix Vázquez Flores  
Jesmy Flora Castelo González  
Karen León García  
Laura Leticia Herrero Vázquez  
Laura Michel Santa Fajardo  
Luis Asencio Cristóbal  
Luis Fernando Rodríguez Escobedo  
María Raquel Nolli Guerrero  
Mayra Mercedes Aguirre Saavedra  
Miguel Ángel Rosales Ochoa  
Milton Villegas Álava  
Paola Mariela Proaño Molina  
Roberto Carlos Gómez Arteta  
Tiburcio Fernández Roque  
Yomeida Inmaculada Bom Camargo



## INDICE

<b>PRÓLOGO</b> .....	10
<b>Lectura académica y motivación desde el punto de vista de los estudiantes</b> .....	14
María Raquel Nolli Guerrero	
<b>Contextos, entornos y ambientes de aprendizajes inclusivos, en base a los estándares de calidad educativa</b> .....	29
Roberto Carlos Gómez Arteta Mayra Mercedes Aguirre Saavedra Franklin Marcelo Alvarado Canales	
<b>CoM Aplicación interactiva para la enseñanza de centros de masa de regiones planas con densidad uniforme</b> .....	43
Paola Mariela Proaño Molina	
<b>Responsabilidad Social en las Micro y Pequeñas Empresas de México</b> .....	55
Laura Leticia Herrero Vázquez Abraham Espinosa Hernández Carmina Romero Escudero Claudia Eunice Rivera Morales	
<b>La exportación en la economía solidaria y su perspectiva en la comuna Sacachun de Santa Elena-Ecuador</b> .....	69
Luis Asencio Cristóbal Milton Villegas Álava Franklin López Vera	

Flérida Alcívar Cedeño

**Análisis Estructural del Fuselaje de un Sistema Aéreo No Tripulado, de Monitoreo Volcánico.....86**

Miguel Ángel Rosales Ochoa

J. Félix Vázquez Flores

J. Arturo Correa Arredondo

**Predicción del aleteo de la UAS Tlapixki mediante modelo clásico y análisis de su respuesta vibratoria.....102**

J. Félix Vázquez Flores

Luis Fernando Rodríguez Escobedo

Tiburcio Fernández Roque

**Auditoría forense: procedimientos para la detección de fraudes .....120**

Ana Luisa Carvajal-Salgado

Karen León García

Jesmy Flora Castelo González

Faviola Peralta Carpio

**Innovación social y el triple impacto: pilares para la responsabilidad social empresarial (RSE).....137**

Laura Michel Santa Fajardo

Yomeida Inmaculada Bom Camargo

Constanza Loreth Fajardo Calderón

# PRÓLOGO



## PRÓLOGO

El IX Congreso Internacional de Investigación e Innovación, el Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador (CIDE) y el Centro de Estudios Transdisciplinarios (CET) Bolivia, celebrado en la en las Islas Galápagos, San Cristóbal, 18, 19 y 20 de septiembre 2019, fue el escenario para presentar las nuevas tendencias a nivel nacional e internacional, en diversas temáticas de interés académico.

Los trabajos incluidos en este libro titulado *Nuevas tendencias en Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad* exponen diversas tópicos en el área de la educación, ingeniería, ciencias administrativas y derecho donde refiere casos de estudio, que repercuten en el proceso de aprendizaje y nuevas tendencias investigativas.

Queda expuesto entonces, a través de los artículos incluidos en este libro, continuar con el proceso de indagación formativa, resaltando en esta oportunidad los temas que se mencionan a continuación:

*Lectura académica y motivación desde el punto de vista de los estudiantes; Contextos, entornos y ambientes de aprendizajes inclusivos, en base a los estándares de calidad educativa; CoM Aplicación interactiva para la enseñanza de centros de masa de regiones planas con densidad uniforme; Responsabilidad Social en las Micro y Pequeñas Empresas de México; La exportación en la economía solidaria y su perspectiva en la comuna Sacachun de Santa Elena-Ecuador; Análisis Estructural del Fuselaje de un Sistema Aéreo No Tripulado, de Monitoreo Volcánico; Predicción del aleteo de la UAS Tlapixki mediante modelo clásico y análisis de su respuesta vibratoria; Auditoría forense: procedimientos para la detección de fraudes; Innovación social y el triple impacto: pilares para la responsabilidad social empresarial (RSE).*

Sumen estos estudios servir como un aporte más, a la investigación para el desarrollo de futuras propuestas en Ecuador y Latinoamérica.

*Lic. María J. Delgado*

# LECTURA ACADÉMICA Y MOTIVACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS ESTUDIANTES

María Raquel Nolli Guerrero



# **Lectura académica y motivación desde el punto de vista de los estudiantes**

**María Raquel Nolli Guerrero**

ranoll@hotmail.com

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

## **Resumen**

Uno de los retos de los docentes universitarios es fomentar en sus estudiantes la lectura de textos académicos, práctica que requiere de un componente motivacional para alcanzar aprendizajes significativos. La revisión bibliográfica arroja que son pocos los trabajos en los que los estudiantes han sido consultados al respecto, de allí que este proyecto intenta aproximarse a las necesidades motivacionales expresadas por estudiantes del segundo ciclo de la carrera de Comunicación de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG). La población consultada manifiesta su deseo de tener una mejor relación con la lectura. Se emplearon dos cuestionarios, ambos adaptados al contexto de la presente investigación de carácter no probabilístico: Tú y la Lectura elaborado por Unión Europea en el 2009, para conocer el perfil lector del grupo y la Escala de Motivación por la Lectura Académica (EMLA) para una mejor comprensión de los factores que intervienen en el desarrollo de una actitud positiva frente a la lectura académica. Asimismo, se realizaron entrevistas semi-estructuradas basadas en un cuestionario ad hoc de carácter no probabilístico para conocer las expectativas de los estudiantes respecto de la manera en que esperarían que sus profesores abordaran la práctica lectora. Los resultados evidencian la necesidad de un diálogo docente-estudiante que articule la motivación intrínseca y extrínseca para fortalecer las habilidades y destrezas en el ámbito analizado.

**Palabras claves:** Lectura Académica, Motivación hacia la lectura, Motivación Intrínseca, Motivación extrínseca, Aprendizaje Significativo.

## **Abstract**

One of the challenges most scholars face is encouraging their students to read academic texts since this practice requires a motivational component to yield meaningful learning. Review of related literature shows that there are few studies in which students have been consulted in this regard; hence this project is an attempt to explore the motivational needs expressed by the students enrolled in the second semester of the program of Communication at the Catholic University of Santiago de Guayaquil (UCSG). The population consulted expressed their desire to improve their relationship with reading. Two questionnaires were used, both adapted to the context of this non-probabilistic research: *Reading and Me* prepared by the European Union in 2009 to learn about the reading profile of the group; and the Motivation Scale for Academic Reading (EMLA) for wider

understanding of the factors involved in the development of a positive attitude towards academic reading. Likewise, semi-structured interviews were conducted based on an ad hoc questionnaire of a non-probabilistic nature to learn about students' expectations regarding the way in which they would expect their teachers to approach the reading practice. The results show the need for a teacher-student dialogue that articulates intrinsic and extrinsic motivation to strengthen the skills and abilities in the ambit analyzed

**Keywords:** Academic Reading, Motivation towards Reading, Intrinsic Motivation, Extrinsic Motivation, Meaningful Learning.

## **Introducción**

La lectura es una herramienta imprescindible en la vida académica, profesional, ciudadana y personal. (Solé y Castells, 2004; Cassany y Aliagas, 2007; Zapata y Giraldo, 2003). En este sentido, fomentar la lectura crítica es indispensable para afrontar los cambios vertiginosos propiciados desde el advenimiento del Internet, principal causante de la proliferación de fuentes, no todas confiables; sin embargo, el sistema académico actual “mantiene el esquema pedagógico tradicional, en donde prima el memorismo y en el cual el alumno es visto como un depósito vacío a ser llenado por la ‘sabiduría’ del docente” (Ponce, 2000, p. 12-13), en detrimento del desarrollo de la criticidad y la independencia académica que debería alcanzar.

La motivación suele ser un asunto cotidiano porque el accionar humano la requiere, ya sea por convicción, por obligación u otros matices abordados en este artículo. Y es precisamente esa cercanía del término la que obliga a profundizar sobre el tema, especialmente si se busca comprenderlo y aplicarlo en situaciones que suelen ser poco atractivas para los flamantes universitarios, como suelen ser las prácticas lectoras en la universidad, tan diferentes de las habituales en el período de desarrollo previo.

Guthrie & Wigfield (1999) fundamentan la estrecha relación entre la motivación y la lectura explicando que leer es siempre un acto intencional del individuo que interactúa deliberadamente con un texto para la construcción de significados; si el individuo no elige darle sentido o no hace un esfuerzo cognitivo, se produce poca comprensión. En palabras de Solé (1998), un lector comprende un texto no solo porque puede hacerlo, sino porque está motivado para ello.

## **Lectura y motivación**

Etimológicamente, *motivación* proviene del latín *motivus* (movimiento) y el sufijo *-ción* (acción y efecto). En consecuencia, el estudio de la motivación es el estudio de la acción. Según el profesor e investigador canadiense Rolland Viau, se puede entender la motivación de muy distintas maneras: como motivos o razones para realizar la actividad, la intensidad de ese “querer” algo, la orientación de los motivos o el tipo de motivación (por ejemplo, intrínseca o extrínseca), o la combinación de

estas variantes. Dado que los estudiosos de este tema lo abordan desde diferentes perspectivas, es importante establecer qué se va a entender por motivación antes de relacionarla con la lectura.

La motivación es un constructo teórico, no observable, que da cuenta de un estado dinámico, que tiene sus orígenes en las percepciones de sí mismo y del medio, y que incita a alguien a elegir una actividad, a comprometerse y a perseverar en ella a fin de alcanzar un objetivo. Viau (2009), citado por Muñoz, Valenzuela, Avendaño, & Núñez (2016).

Lograr que los estudiantes se sientan motivados a leer textos académicos es un objetivo difícil de alcanzar. Estienne y Carlino (2004) lo atribuyen a que los estudiantes saben que se trata de algo distinto a lo que hacían en el ámbito escolar, pero no saben cómo afrontarlo.

En el secundario la lectura está tan acotada que llega a convertirse en una tarea mecánica a través de cuestionarios que pueden responderse aun con poca comprensión. Por el contrario, en la universidad, se encuentra frente a la bibliografía con una supuesta libertad absoluta a la que no puede caracterizar más que como “leer” (Estienne y Carlino, 2004, p. 4).

Este desfase se explica acudiendo a Benjamin Bloom, quien en 1956 clasificó en dominios la forma como las personas aprenden. Uno de estos dominios es el Cognitivo, que hace énfasis en el desempeño intelectual y está dividido en categorías o niveles según el nivel de complejidad de los procesos de pensamiento involucrados: conocimiento (recordar el material aprendido, definirlo, enlistarlo); comprensión (entenderlo, organizarlo, explicarlo, compararlo, interpretarlo, parafrasearlo, resumirlo); aplicación (emplearlo para resolver o solucionar problemas, utilizarlos en otros contextos); análisis (examinarlo y fragmentarlo para identificar causas, realizar inferencias, encontrar evidencias que apoyen conclusiones); síntesis (compilarlo y relacionarlo de diferente manera combinando sus elementos); evaluación (validarlo sustentando opiniones, realizando juicios sobre las ideas en función de criterios establecidos). Especialmente los últimos estimulan el pensamiento crítico que posibilita lecturas razonadas y reflexivas (Bloom, 1977).

Han pasado ya más de seis décadas y la Taxonomía de Bloom continúa siendo herramienta fundamental para establecer objetivos de aprendizaje, pese a que ha sido sometida a revisiones desde el año 2000 en adelante para actualizarla a las realidades de la era digital (Churches, 2009). En cuanto a la lectura, la metodología planteada por Bloom se mantiene vigente; lo preocupante es que se esperaría que al llegar a la universidad los estudiantes hubieran cubierto todos los niveles de complejidad de este aprendizaje que ha sido abordado desde los primeros años de escolaridad. Pero los estudiosos consultados al respecto (Carlino, 2003 a; Cassany, 2007) dan cuenta de que los alumnos llegan a la universidad comprendiendo lo que leen y con las habilidades que de ello se derivan (nivel básico de pensamiento) y poco -o nada- habituados a establecer relaciones lógicas y



demás procesos de orden superior. Parecería que el sistema educativo ha cumplido porque, en el mejor de los casos, han practicado la *lectura comprensiva*.

Si a ello se agrega que se imparten contenidos aislados, el panorama se complejiza porque la información se transforma en aprendizaje significativo únicamente si se contextualiza y se enlaza a las experiencias previas.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. (Ausubel, 1983, p.2).

El psicólogo estadounidense contrapone el aprendizaje significativo al que se produce mecánicamente (memorístico), según lo han comprobado los estudiosos mencionados. En el aprendizaje memorístico la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con los conocimientos pre-existentes; y luego es incorporada a la estructura cognitiva de manera literal, puesto que consta de puras asociaciones arbitrarias (Ausubel, 1983).

Vistas todas estas falencias, se entiende la reticencia a leer textos académicos, puesto que estos requieren procesos cognitivos de orden superior para los que se requiere entrenamiento. Ryan y Deci afirman que, considerada como un constructo singular o como una reflexión superficial, la motivación sugiere que las personas son movidas a actuar por factores muy diferentes y consecuencias altamente variadas según se trate de motivación intrínseca o extrínseca. Estos estudiosos, consideran a la primera como fenómeno particular que refleja el potencial positivo de la naturaleza humana para buscar la novedad y el desafío, extender y ejercitar las propias capacidades, explorar, y aprender realizando actividades que por sí mismas producen satisfacción. La segunda es definida como el desempeño de una actividad a fin de obtener algún resultado separable y podría deberse a una fuerte coerción externa. (Ryan y Deci, 2000).

Para los investigadores estadounidenses es imprescindible recalcar que si bien existen fuertes vínculos entre la motivación intrínseca y la satisfacción de las necesidades de autonomía y competencia, una de las cuales podría ser la satisfacción de la necesidad de relacionarse; la primera está orientada únicamente hacia actividades por las que mantienen un verdadero interés, que tienen el atractivo de la novedad, el desafío, o valor estético (Ryan y Deci, 2000).

Albert Bandura, psicólogo, pedagogo e investigador canadiense de la Universidad de Stanford, plantea que la motivación está determinada por las creencias del individuo sobre lo que siente y

piensa de sí mismo al momento de realizar actividades de cualquier índole. Este constructo lo denomina autoeficacia.

La autoeficacia percibida se define como las creencias de las personas sobre sus capacidades para producir según niveles de desempeño predeterminados que ejercen influencia sobre eventos que afectan sus vidas [...] Estas creencias de autoeficacia determinan cómo las personas se sienten, piensan, se motivan y se comportan. (Bandura, 1994, p.1).

La teoría de la Autoeficacia desarrollada por Bandura (1977), plantea que las expectativas de eficacia personal determinan, en caso de situaciones desafiantes, cuánto esfuerzo se gastará y cuánto tiempo se sostendrá frente a obstáculos y experiencias aversivas. Cuanto más fuerte sea la autoeficacia percibida, más activos serán los esfuerzos.

Las expectativas de eficacia se distinguen de las expectativas de resultado. La segunda corresponde a lo que el individuo espera que suceda luego de un determinado comportamiento; la primera, en cambio, se refiere a la convicción de que uno puede ejecutar con éxito el comportamiento requerido para producir los resultados deseados. Es así que las personas pueden creer que un curso de acción en particular producirá ciertos resultados, pero si tienen serias dudas sobre si pueden realizar las actividades necesarias, dicha creencia no influirá en su comportamiento.

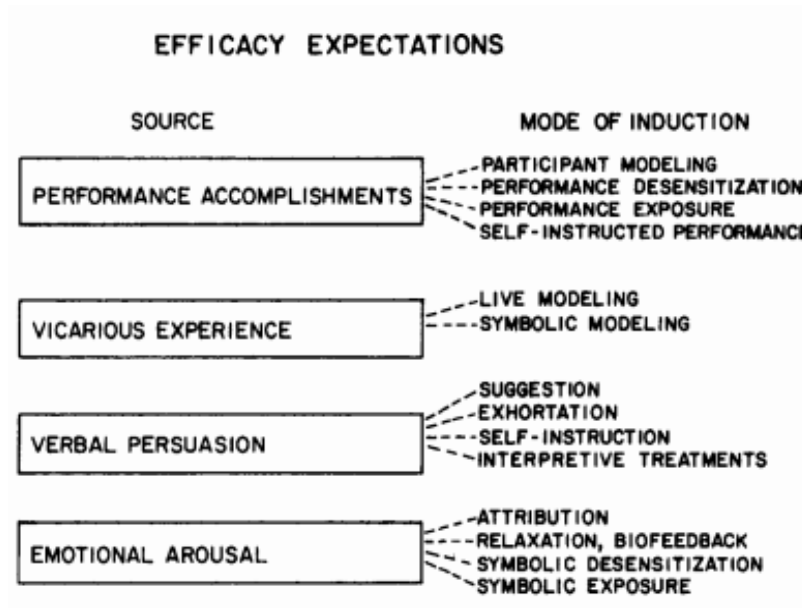
Estas expectativas de eficacia se derivan de cuatro fuentes principales de información: logros de desempeño, experiencia indirecta, persuasión verbal y estados fisiológicos. Los logros de rendimiento se basan en experiencias personales; son especialmente influyentes porque los éxitos aumentan las expectativas de dominio; las fallas repetidas se reducen, especialmente si los percances ocurren temprano en el curso de los eventos. Después de que se desarrollen fuertes expectativas de eficacia a través del éxito repetido es probable que se reduzca el impacto negativo de fallas ocasionales. Los efectos del fracaso en la eficacia personal, por lo tanto, dependen en parte del momento y el patrón total de experiencias en las que ocurren los fracasos.

La experiencia indirecta o vicaria se basa en inferencias producidas desde la comparación social: ver a otros realizar actividades desafiantes sin consecuencias adversas puede generar expectativas en los observadores, respecto de que ellos también conseguirían el resultado deseado si intensifican y persisten en sus esfuerzos. Es una fuente menos confiable que la evidencia directa de los logros personales, por lo tanto es probable que las expectativas de eficacia inducidas por el modelado sean más débiles y más vulnerables al cambio.

La persuasión verbal se usa ampliamente debido a su facilidad y disponibilidad. Las personas son guiadas, por sugerencia, a creer que pueden hacer frente con éxito a lo que les ha abrumado en el pasado. También es probable que las expectativas de eficacia inducidas de esta manera sean más débiles que las que surgen de los propios logros porque no proporcionan una base experiencial auténtica para ellos. Ante amenazas angustiantes y una larga historia de fracasos al hacer frente a

ellas, cualesquiera que sean las expectativas de dominio inducidas por la sugestión pueden extinguirse fácilmente mediante experiencias desconfirmadoras.

La motivación emocional; es decir, el impulso producido por las situaciones estresantes y exigentes podría tener un valor informativo sobre la competencia personal y afectar la autoeficacia percibida al enfrentar situaciones amenazantes. Debido a que la alta motivación, producida por la urgencia, generalmente debilita el rendimiento, es más probable que las personas esperen el éxito cuando no se sienten acosados por ésta.



*Figura 1*

Principales fuentes de información de eficacia y las principales fuentes a través de las cuales los diferentes modos de tratamiento operan.

**Fuente:** Bandura (1977)

En síntesis, las personas temen y tienden a evitar situaciones desafiantes que creen que exceden sus habilidades de afrontamiento, mientras que se involucran en actividades y se comportan con seguridad cuando se consideran capaces de manejar situaciones que de otra manera serían intimidantes. A menos que las personas crean que pueden producir los efectos deseados y evitar los no deseados por sus acciones, tienen poca motivación para actuar.

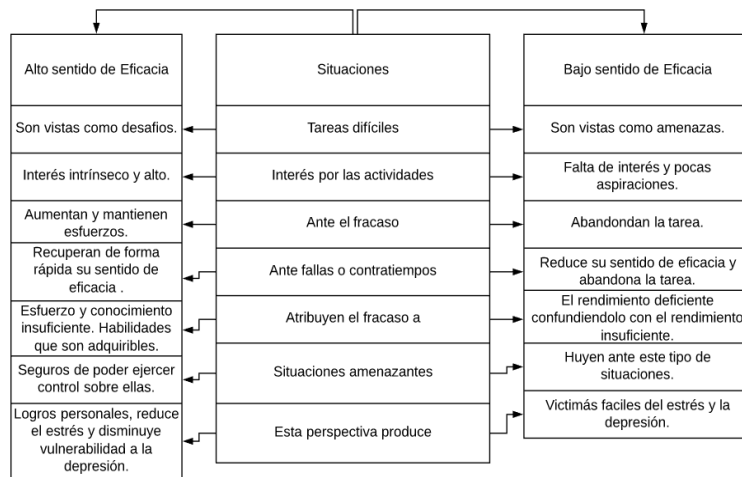


Figura 2

Características de personas con alto sentido de eficacia y con bajo sentido de eficacia Bandura (1977).

Elaboración: Autora

Las personas no solo tienen que experimentar sus conductas como competentes o eficaces, sino que al afrontar una tarea y concluirla exitosamente deben sentirse motivados intrínsecamente para realizarla. (Deci & Ryan, 1985). Es importante tener en cuenta que referirse a creencias en el sentido de autoeficacia no es lo mismo que la habilidad ‘verdadera’ o documentada; se trata de percepciones desarrolladas personalmente, es decir, autoconstruidas, de allí que pudieran darse discrepancias entre las creencias de autoeficacia de una persona y sus habilidades. “Es como la idea cotidiana de la *confianza*, excepto que se define con mayor precisión. Y de la misma forma como sucede con la confianza, es posible tener demasiada o muy poca autoeficacia” (Seifet y Sutton, 2009, p.120).

El modelo motivacional de Expectativa y Valor (EyV) desarrollado por Jacqueline Eccles y Allan Wigfield (Eccles y Wigfield, 2002; Wigfield, 1994; Wigfield y Eccles, 1992) postula que la motivación es el resultado de dos factores: la Expectativa y el Valor percibido de la tarea.

La Expectativa se refiere a cuán calificado se siente un individuo ante el desarrollo de una tarea (Eccles y Wigfield, 2002), y está muy relacionada con la teoría de Autoeficacia de Bandura (1977), quien incluye esta categoría conceptual cuando explica la expectativa de resultados (los comportamientos necesarios para obtener un determinado resultado), y la expectativa de eficacia (si el individuo se siente capaz de realizar el comportamiento requerido para un determinado resultado). La expectativa en el sentido de Eccles y Wigfield (2002) se diferencia del constructo de Autoeficacia en que la primera corresponde a una instancia futura, mientras que la segunda plantea una competencia que ya posee la persona. Cabe mencionar que la pregunta “¿puedo realizar esta

tarea?” está muy relacionada con la expectativa, según lo sugieren las diferentes teorías sobre este tema. (Eccles y Wigfield, 2002).

El Valor percibido de la tarea hace referencia a la percepción que el individuo tiene respecto de la actividad que va a realizar en cuanto a valiosa y deseable. Según el modelo EyV, el valor está dividido en cuatro componentes: la importancia, el interés, la utilidad y el costo (Eccles y Wigfield, 2002; Wigfield y Eccles, 1992). La importancia está dada por cuán trascendente es para el sujeto realizar de forma correcta la tarea; el interés se refiere a cuánto desea realizarla o disfruta de ella; la utilidad responde a cuál es el beneficio que obtiene al desarrollarla o cómo se adecua a sus planes y el costo corresponde a la aceptación de las limitaciones que demanda su realización.

### **Importancia del problema**

Adaptarse a los géneros propios de cada profesión es una tarea novedosa para quienes han estado habituados a reproducir contenidos (Carlino, 2003 b; Carlino, 2005; Carlino, 2013; Cassany, 2003; Cassany, 2004; Cassany & Castellà, 2011), ya que se trata de nuevas formas de leer que involucran un mayor grado de criticidad para gestionar la información. (Muñoz, Valenzuela, Avendaño, & Núñez, 2016). De allí que sea necesario conocer la postura de los estudiantes en torno a la lectura en general y a la académica en particular, porque persiste la creencia por parte de ellos de que se trata de una actividad sin un beneficio claro en sus actividades y por tanto es imperativo encontrar vías de acercamiento y convergencia entre lo que ellos consideran que los motiva y lo que los docentes asumen al respecto. A ello hay que agregar que todo proyecto o política para incentivar la lectura que no tenga en cuenta el contexto y las motivaciones del estudiante respecto a la lectura seguramente fracasará.

### **Metodología**

Este es un trabajo de enfoque cualitativo cuyo objetivo es conocer cómo los alumnos esperarían ser motivados para emprender la lectura de textos académicos. Se partió de una revisión bibliográfica en la que se seleccionó a estudiosos representativos que sirvieran de sustento al presente artículo. Los estudiantes accedieron a los instrumentos mediante Google Forms. Los resultados porcentuales generados por esta plataforma sirvieron de base para un acercamiento al perfil lector en el cuestionario Tú y la lectura y para conocer la motivación frente a textos académicos en el cuestionario EMLA. Finalmente se realizó una entrevista semiestructurada a un grupo de estudiantes elegidos en función de sus hábitos lectores en las que explicaron las razones de su actitud frente esta práctica.

La muestra estuvo compuesta por 45 estudiantes de I y III ciclo de la carrera de Comunicación de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil matriculados en el ciclo A-2019. En el análisis de resultados se han mantenido separados los estudiantes de ambos ciclos para observar posibles variaciones en función del tiempo de formación universitaria.

Se emplearon tres instrumentos, de los cuales dos son cuestionarios de carácter no probabilístico. El primero fue la Escala Motivacional por la Lectura Académica (EMLA) construida por Muñoz et al. (2012) a partir de los trabajos sobre el modelo EyV de Eccles y Wigfield y adaptada por la autora a las necesidades del estudio. En este se buscó establecer la valoración que el estudiante tiene sobre la lectura de material académico. La encuesta electrónica de 21 ítems de opción múltiple según la escala tipo Likert, dio cuenta de los cinco subcomponentes del modelo (expectativa, importancia, utilidad, interés y costo), en relación con la lectura en el contexto universitario.

El segundo instrumento fue una adaptación del cuestionario Tú y la Lectura, desarrollado en el marco del Programa de Aprendizaje Permanente 2007-2013 de la Unión Europea que se empleó para aproximarse al perfil lector de los miembros de la muestra. El tercero es un cuestionario de elaboración propia que fue la base para realizar entrevistas semiestructuradas a 10 estudiantes elegidos de la muestra inicial en función de su relación con la lectura -alta, media o baja- antes de ingresar a la universidad y cómo se enfrentan a los textos académicos en la actualidad.

## **Resultados**

El Cuestionario EMLA, en su componente Expectativa, evidencia que solamente un 30.8% de estudiantes del III ciclo se considera capaz de leer textos de su área disciplinaria y de distinguir ideas centrales y complementarias, ambas imprescindibles en las prácticas lectoras universitarias. Asimismo, solo el 42.3% se consideró capaz de comprenderlos en caso de esforzarse lo suficiente, lo cual querría decir que en el mejor de los escenarios, habría un 57.7% que duda de poseer esta capacidad, dato preocupante porque se trata de un grupo muy numeroso. Las respuestas obtenidas en el ciclo I evidencian un escenario muy similar: comprender textos complejos si se esforzaran lo suficiente obtuvo un 47.6%, mientras que distinguir ideas centrales y complementarias, un 31.9%. Las respuestas ubicadas en situaciones probables corroborarían su baja expectativa.

Los resultados contradictorios obtenidos de los componentes del Valor de la Tarea se entienden a partir de la baja expectativa, según se indica a continuación.

En cuanto a la Importancia, un 42.3% del III ciclo consideró como definitivamente importante leer toda la bibliografía básica de cada asignatura para complementar y cruzar contenidos, pero solamente el 38.5% afirmó que es relevante leerla antes de la clase, cuando correspondía. Sobre este mismo reactivo, un 57.1% de estudiantes de ciclo I consideró importante leer la bibliografía básica para comprender las asignaturas, pero menos de la tercera parte de quienes respondieron de esta manera, opinaron que era relevante leerla antes de clase, cuando corresponde (14.3%).

En el subcomponente Interés, el 53.8% del III ciclo afirmó que definitivamente le gustaba leer textos académicos relacionados con la carrera, porcentaje que se redujo a 23.1 % cuando se le preguntó si este tipo de lectura les entretiene; los porcentajes en el I ciclo se mantuvieron en el

mismo sentido: a 47.6% le gusta pero solo al 19% le entretiene. Estos resultados evidencian una clara contradicción entre el deber ser y el ser, respecto de esta actividad.

En lo concerniente a la Utilidad, el ciclo III consideró la lectura como un apoyo fundamental a la formación académica (57.7%), y expresaron que les ayudaría a ser buenos profesionales (53.8%), pero solamente el 23.1% contestó que dedicaría todo el tiempo necesario para realizar una lectura académica hasta terminarla de manera adecuada; esto significa que, aun reconociendo su utilidad, no están suficientemente motivados para emprender la tarea. Los estudiantes del I ciclo ven su utilidad muy por encima del grupo anterior (81%), pero solo el 33.3 estarían dispuestos a asumir el Costo.

En síntesis, los resultados obtenidos en el cuestionario **Expectativa y Valor** permiten visibilizar que sus **Expectativas** sobre sí mismos respecto de la lectura académica es elevada, considerando que el porcentaje más alto de las respuestas se ubican en la opción “probablemente sí.” Reconocen su **Importancia y Utilidad**, pero el **Interés** que despiertan los textos académicos es bajo. De allí que solo un pequeño grupo se considera capaz de asumir el **Costo**.

El cuestionario Tú y la Lectura evidencia que solo la cuarta parte de estudiantes del ciclo III afirma leer bastante, dato que contrasta con que solo el 3.8% lee 6 o más horas semanales. Sobre el mismo punto, la tercera parte del ciclo I considera que lee bastante pero únicamente el 5.6% lee más de seis horas semanales. Otras respuestas relevantes sobre su perfil lector: se inclinan por los libros de género narrativo, 42% del III ciclo y 72% del ciclo I y prefieren los libros impresos (76% y 94% respectivamente).

El 70% de ambos grupos leen lo mismo o más en sus vacaciones. Tratándose de un entorno ajeno al ambiente universitario, este podría ser un indicio de que los profesores no son un factor decisivo en sus hábitos lectores. Esta afirmación se refuerza dado que el 61% de los estudiantes del ciclo III y el 88% del ciclo I afirmaron que sus maestros les han recomendado leer uno o más libros y que solamente el 30.8% y el 16.7% respectivamente reconocieron que esta recomendación los había llevado a leer.

Las entrevistas semiestructuradas revelan que los estudiantes no consideran su falta de interés en la lectura como un problema. Sobre cómo se llevaban con la lectura en general, 6 de los 10 entrevistados trivializaron su poco interés por esta actividad con respuestas como “No puedo decir: ¡‘Uy cómo me gusta leer!’...”; “no me llevo tan bien... un 4/10”; “La verdad es que no soy muy amante de la lectura, me llevo muy mal” o “Más o menos...no soy tanto de leer...así que es algo que manejo muy poco.” Las razones fueron coincidentes: que les producía cansancio, que dependía del tema, de si era educativa, que llame la atención y que no tuviera palabras técnicas. Al referirse a la lectura de textos académicos las adjetivaciones fueron más directas: los consideraron textos extensos, redundantes, aburridos; y los comentarios también: “No los busco, me los mandan a

leer”; “Uno lee porque le toca, no porque le nace hacerlo”, “Hay que leer sí o sí.” Se muestran reticentes, pese a que no pueden eludirlos.

Los 4 estudiantes que reconocieron ser lectores habituales refirieron una relación amable, bastante buena, muy buena y hasta de buena amistad. Sin embargo, tratándose de textos académicos, la frase de Ana sintetiza el problema: “Es una relación amor- odio; a veces son difíciles, pero los necesito.” Entre las dificultades más nombradas están el lenguaje pesado, difícil de entender y los términos desconocidos.

La pregunta sobre qué necesitaría un texto académico para llamar su atención para que se animaran a leerlo, fue planteada de este modo para evitar condicionar las respuestas de los estudiantes respecto de los protagonistas de las prácticas lectoras académicas. Los entrevistados respondieron: que un título atractivo (3) un glosario (2), ser narrativo (2), ser concreto (2), tener una tesis interesante (1), y una estructura y lenguaje sencillos (3), que tome en cuenta los intereses de los estudiantes (2) y que los contenidos sirvan de tema de conversación (1).

El pedido más popular fue saber qué utilidad les generaría (4). Al respecto, Sebastián fue enfático: “No creo que sea el texto, tengo que ser yo quien me dé cuenta de por qué necesito ese texto.” La utilidad fue el indicador más fuerte, seguido por el pedido de una estructura y lenguaje sencillos, lo cual es incompatible con la complejidad de los textos universitarios y que demostraría su desconocimiento de la naturaleza de las actuales lecturas.

Por el contrario, en la pregunta que involucraba directamente a sus profesores, sobre de qué manera esperarían que éstos los invitaran a leer, coincidieron en el deseo de que se los introdujera en el tema (abreboca, reseña, sinopsis) y que se hiciera de manera amable. Es sintomático que al texto se le pida estructura, palabras sencillas y título atractivo propio de las obras literarias del programa escolar, cuando el profesor sería el llamado a introducirlos en el género propio de su profesión, de características diferentes y de mayor complejidad.

Una coincidencia novedosa con el cuestionario Tú y la lectura es su preferencia por el formato impreso, porque les permite hacer anotaciones y ver físicamente cómo avanzan las páginas mientras leen; este dato llama especialmente la atención porque contradice la idea de que los libros físicos estarían condenados a desaparecer frente al avance de las tecnologías.

En cuanto a qué es lo que los profesores no toman en cuenta al enviar a leer un texto, las respuestas mayoritariamente se refirieron al poco tiempo asignado en relación a la extensión de las lecturas. Se trata de una preocupación generalizada.

## **Conclusiones**

La utilidad es el factor prioritario en la motivación predominantemente extrínseca de los estudiantes, quienes en su gran mayoría no encuentran alicientes para leer los textos complejos propios de la profesión.



El tiempo reducido asignado por los profesores para leer textos extensos desmotiva a lectores y a no lectores, más aun tratándose de textos complejos que les demanda un costo que no están dispuestos a pagar; en consecuencia, la frustración es inevitable, así como el abandono de la tarea.

Los libros en formato impreso son aceptados con mayor agrado que los textos digitales, lo cual contradice la idea generalizada de que prefieren los medios electrónicos debidos la seducción que ejercen en ellos estos dispositivos, además del fácil acceso a la información.

El estudio evidencia un vacío entre las prácticas lectoras previas (instrucción primaria y secundaria), y las actuales. La tendencia de algunos a trivializar su desagrado hacia la lectura, y de otros a sobre-esforzarse para comprender los textos académicos, indicaría que se atribuyen todo el peso de un aprendizaje, cuando inicialmente se esperaría una mediación docente, por tratarse de prácticas complejas.

### **Recomendaciones**

Los profesores de las carreras son corresponsables de la desmotivación de sus estudiantes; hace falta demostrar disposición para dialogar con ellos y para capacitarse pedagógicamente.

Es imperativo inducir a los estudiantes a la lectura en sus diversos géneros porque se trata de una práctica de diferente naturaleza y complejidad. Las instituciones de educación superior tienen el compromiso de implementar políticas consensuadas que favorezcan el fortalecimiento de la capacidad crítico-reflexiva de la comunidad universitaria, imprescindible para reconocer el valor epistemológico de la lectura.

La formación integral universitaria precisa del fomento de la lectura crítica, que se adquiere únicamente mediante prácticas lectoras permanentes en el aula; pero este aprendizaje, como cualquier otro que sea realmente significativo, no se logra por coerción; se requiere de mediadores conscientes de que la motivación es crucial para incentivar la lectura crítico-reflexiva, imprescindible para ser agentes de cambio y no meros espectadores.

### **Referencias**

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1, 1-10.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], *Encyclopedia of mental health*. San Diego: Academic Press, 1998).
- Bloom, B. S. (1977). *Taxonomía de los objetivos de la educación*. El Ateneo.
- Carlino, P. (2003 a). Leer textos complejos al comienzo de la educación superior: tres situaciones didácticas para afrontar el dilema. *Textos Didáctica de la Lengua y la Literatura*, (33) 43-51.

- Carlino, P. (2003b). Pensamiento y lenguaje escrito en universidades estadounidenses y australianas. *Propuesta educativa*, 12(26), 22-33.
- Carlino, P. (2005). *Escribir, leer, y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica*. Fondo de Cultura Económica.
- Carlino, P. (2013). Alfabetización académica diez años después. *Revista mexicana de investigación educativa*, 18(57), 355-381.
- Cassany, D. (2003). Aproximaciones a la lectura crítica: teoría, ejemplos y reflexiones. *Tarbiya: revista de investigación e innovación educativa del Instituto Universitario de Ciencias de la Educación*. (32): 113–32.
- Cassany, D. (2004). Explorando las necesidades actuales de comprensión. Aproximaciones a la comprensión crítica. *Lectura y vida*, XXV (2): 6–23.
- Cassany, D., & Aliagas, C. (2007). Miradas y propuestas sobre la lectura. *Aula: de innovación educativa*. (162): 18-22
- Cassany, D., & Castellà, J. M. (2011). Aproximación a la literacidad crítica. *Perspectiva*, 28 (2): 353-37
- Churches, A. (2009). Taxonomía de Bloom para la era digital. *Eduteka*. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>
- Estienne, Viviana y Carlino, Paula (2004). Leer en la universidad: enseñar y aprender una cultura nueva. *Uni-Pluri/Versidad*, 4 (3) 9-17.
- Guthrie, J. T., & Wigfield, A. (1999). How motivation fits into a science of reading. *Scientific studies of reading*, 3(3), 199-205.
- Muñoz Valenzuela, C., Ferreira Torres, S., Sánchez Quintul, P., Santander Pérez, S., Pérez Rodríguez, M., & Valenzuela Carreño, J. (2012). Características psicométricas de una escala para caracterizar la motivación por la lectura académica. *Revista electrónica de investigación educativa*, 14(2), 118-132.
- Muñoz, C., Valenzuela, J., Avendaño, C., & Núñez, C. (2016). Mejora en la motivación por la Lectura Académica: la mirada de estudiantes motivados. *Ocnos: Revista de estudios sobre lectura*, 15(1), 52-68.
- Ponce, J. (2000). La Educación Básica en el Ecuador: Problemas y Propuestas de Solución (Documento de trabajo N.º 3; p. 34). Recuperado de Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador website: [http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/RES/pubsii/pubsii\\_0021.pdf](http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/RES/pubsii/pubsii_0021.pdf)
- Ryan, R., & Deci, E. L. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.

- Seifert, K. y Sutton, R. (2009). Educational Psychology. Suiza: A Global Text. Recuperado de <http://home.cc.umanitoba.ca/~seifert/EdPsy2009.pdf>
- Solé, I. (1998). *Estrategias de lectura*. Barcelona, España. Editorial Graó.
- Solé, I., & Castells, N. (2004). Aprender mediante la lectura y la escritura. ¿Existen diferencias en función del dominio disciplinar?. *Lectura y vida*, 25(4), 6-17.
- Wigfield, A. (1994). Expectancy-value theory of achievement motivation: A developmental perspective. *Educational Psychology Review*, 6(1), 49-78.
- Wigfield, A. y Eccles, J. (1992). The development of achievement task values: A theoretical analysis. *Developmental Review*, 12, 265-310.
- Wigfield, A., & Guthrie, J. T. (1997). Motivation for reading: An overview. *Educational Psychologist*, 32(2), 57-58.
- Eccles, J. y Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values and goals. En S. T. Fiske, D. L. Schacter y C. Sahn-Waxler (Eds.). *Annual Review of Psychology* (pp. 109-132). Palo Alto, CA: Annual Reviews.
- Zapata, D. (2005). Lectura y formación ciudadana: un estudio aplicado a la Escuela de Animación Juvenil. Medellín, Colombia. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 28(1), 147-167
- Zapata, D. & Giraldo, G. N. (2003). *Exploración de las relaciones entre lectura, formación ciudadana y cultura política. Una aplicación a las propuestas de formación ciudadana de la escuela de animación juvenil*. Medellín. Doctoral dissertation. Universidad de Antioquia.

# CONTEXTOS, ENTORNOS Y AMBIENTES DE APRENDI- ZAJES INCLUSIVOS, EN BASE A LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD EDUCATIVA

Leonidas Pacheco Olea

Ivanna Ocaña Reyes

Katty Jerez Córdova

Glenda Murillo Mera



## **Contextos, entornos y ambientes de aprendizajes inclusivos, en base a los estándares de calidad educativa**

**PhD. Leonidas Pacheco Olea**  
lpacheco@unemi.edu.ec  
Universidad Estatal de Milagro

**Ivanna Ocaña Reyes**  
iocanar@unemi.edu.ec  
Universidad Estatal de Milagro

**Katty Jerez Córdova**  
kjerezc@unemi.edu.ec  
Universidad Estatal de Milagro

**Glenda Murillo Mera**  
gmurillom@unemi.edu.ec  
Universidad Estatal de Milagro

### **Resumen**

El siguiente trabajo de investigación se basó en cómo potenciar los contextos, entornos y ambientes de aprendizaje inclusivos, en la educación básica regular específicamente en los estándares de calidad que propone el Ministerio de Educación del Ecuador y cómo beneficiaría al estudiante dentro de la institución en que se educa. El objetivo es indagar los contextos de calidad regulares e inclusivos mediante la utilización de herramientas de mediación en el desarrollo de competencias profesionales de los docentes en los ambientes de aprendizajes del entorno educativo. Se aplicará el proceso metodológico con enfoque cualitativo que permite recompilar información basado en entrevistas, guías de observación áulica u otras actividades fuera del aula, encuestas, encuestas y estudio documental. Para definir las estrategias se tomaron en cuenta varios factores como: la capacidad visual de los estudiantes, la comunicación entre docentes-estudiantes, problemas de aprendizaje que existen el aula, entre otros, de manera que las mismas se adapten al contexto educativo para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños y la clase se convierta en una experiencia significativa, puesto que las estrategias constituyen las guías de los educadores para conseguir el aprendizaje. Como resultado del proyecto, se pudo evidenciar la falta de rincones de aprendizaje inclusivos en las instituciones educativas que formaron parte del estudio, esto como muestra de la realidad de las escuelas pertenecientes al sistema educativo público del Ecuador. Situación que no permite una educación significativa donde los estudiantes puedan llevar a la praxis los contenidos que se les son impartidos.

**Palabras claves:** Educación, inclusiva, Estándares, Contextos, Ambientes

## **.Abstract**

The following research work was based on how to strengthen the contexts and environments of inclusive learning, on regular basic education specifically on the quality standards proposed by the Ecuadorian Ministry of Education and how it will benefit the student within the environment that is. The objective of this research is to be able to investigate regular and inclusive quality contexts using mediation tools in the development of professional competences of teachers in learning environments in the educational area. The corresponding methodological process will be applied in the qualitative approach that allows the recompilation of information based on interviews, guide observation or other activities outside the classroom, observation guide, surveys, surveys and documentary study. In order to define the strategies, several factors were taken into account, such as: the visual capacity of students, the communication between teachers-students, learning problems that exist in the classroom, among others, so that they adapt to the educational context to develop the teaching-learning process and the class becomes a meaningful experience, since the strategies constitute the educators' guides to achieve learning. As a result of the study we noticed the lack of "learning corners" in the educational institutions involved in the project, this is a sample of the reality of the schools that are part of the Ecuadorian educational public system.

**Keywords:** Education, Inclusive, Standards, Contexts, Environments.

## **Introducción**

Este trabajo de investigación busca potenciar los contextos de aprendizaje inclusivo, basados en los estándares de calidad educativa, sus causas, consecuencias y describir cómo beneficiaría al estudiante dentro del entorno escolar. Se aplicará el proceso metodológico correspondiente al enfoque mixto cualitativo- cuantitativo que permite recompilar información mediante distintos recursos como: entrevista a la líder de la institución educativa, guía de observación áulica u otras actividades fuera del aula, ficha psicosocial, guía de observación, encuestas a los padres, encuestas a los docentes, y estudio documental.

Entre las sugerencias para la solucionar el problema mencionamos la evolución y desarrollo de rincones de aprendizajes en el entorno educativo dentro y fuera acoplándolo a las necesidades educativas especiales (NEE) que encontremos en mención.

Las instituciones educativas donde se realizó la implementación de estos ambientes inclusivos son tres: Unidad Educativa Tnte. Hugo Ortiz (primera), Unidad Educativa Vicente Anda Aguirre (segunda) y Escuela de Educación Básica Eugenio Espejo (tercera), pertenecientes al cantón Milagro de la provincia de Guayas.

## **Introducción al problema**

Esta investigación es importante porque amplía los distintos enfoques y métodos de aprendizaje que puede utilizarse en las aulas, se propone que el aprendizaje no dependa de prácticas conductistas más bien que esté orientada a ser constructivista, para así permitirle al alumno desarrollar destrezas por medio de los rincones de aprendizajes incluyendo a los estudiantes con NEE que pudieran encontrarse en las aulas.

Para el desarrollo de esta propuesta, se planificó una serie de talleres dirigidos a los directivos donde se explicó con mayor claridad lo que incluye y significa en su totalidad los ambientes de aprendizajes inclusivos y así puedan darse apertura a que los docentes utilicen los distintos recursos disponibles, logrando por medio de estos que los profesores se incentiven a colaborar con los estudiantes, utilizando metodologías y estrategias didácticas que puedan implementarse con facilidad y efectividad.

Tras la utilización de distintos recursos e instrumentos de recopilación de información tales como: entrevistas realizadas a directivos y docentes, encuestas a docentes y padres de familia, estudio documental sobre el egreso de los estudiantes a directivos, estudio documental pedagógico (docentes), y fichas de observación, más un sistema de rincones de aprendizajes como Rincón de Arena, Rincón de la Música, Rincón de Matemáticas, Rincón de Expresión Lingüística, Rincón de Ciencias Naturales, Rincón de Estudios Sociales, se encontró que varias expresiones coinciden en los siguientes enunciados:

- Las docentes líderes de las instituciones mencionan reconocer los beneficios de los ambientes de aprendizaje, pero se dificulta la aplicación de los mismos.
- Los docentes no siempre cuentan con la metodología y estrategias didácticas para poder implementar y armonizar las aulas con los rincones de aprendizajes, aunque conocen sobre ellas, debido a la capacidad el espacio y cantidad de alumnos no es aplicable.
- Los escolares no siempre tienen acceso a información relacionada a los ambientes de aprendizajes dentro y fuera del aula; de continuar así los niños no alcanzarían los niveles esperados el desarrollo de su educación.
- Con los resultados de las muestras tomadas de encuestas para padres se detectó que muchos de ellos conocen muy poco sobre los rincones de aprendizajes y la implementación de ellas dentro y fuera del aula.

## **Importancia del problema**

En el siguiente trabajo investigativo se muestra la trascendencia los entornos, contextos de ambientes de aprendizajes inclusivos en la educación regular, tomando en cuenta las problemáticas observadas y detectadas al momento de la implementación de los instrumentos en las tres instituciones educativas.

El objetivo es investigar los contextos de calidad regulares e inclusivos mediante la utilización de herramientas de mediación en el desarrollo de competencias profesionales de los docentes en los ambientes de aprendizajes en el entorno educativo.

Los objetivos específicos:

1. Profundizar la realidad interna y externa de la escuela.
2. Identificar los contextos, entornos y ambientes de aprendizajes mediante la observación.
3. Definir estrategias de intervención deberán utilizarse en el aspecto visual, verbal y/o corporal en los entornos de aprendizaje.
4. Plantear opciones metodologías para la transformación de la institución dirigida a directivos y docentes hacia la educación inclusiva y regular de calidad.

El entorno o ambiente de aprendizaje son los espacios diseñados o seleccionados para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje; existen múltiples concepciones sobre este tópico: a.- el aula; b.- el meso entorno (como centro educativo); c.- el macro entorno (la familia, la comunidad y la sociedad); y d.- entornos virtuales de aprendizaje. A la base de esta caracterización los pedagogos señalan que todos los entornos son educativos (bien sea desde una óptica positiva o negativa). En la teoría constructivista contemporánea el entorno juega un papel fundamental en los aprendizajes significativos o relevantes; y esto va desde la propia disposición de los pupitres, hasta la ambientación del espacio educativo. Todos estos elementos de la administración del aula son esenciales y deben considerarse en la planificación educativa (Joao, 2004).

De acuerdo a Ministerio de Educación del Ecuador (2017), calidad educativa refiere a las descripciones de los logros esperados que corresponden a los actores e instituciones del sistema educativo. De tal manera, son orientaciones de carácter público que delimitan las metas educativas para lograr una educación de calidad. De acuerdo a lo manifestado por Ortega (2019), la educación inclusiva, comprende tradiciones pedagógicas donde es primordial amparar la escuela y la enseñanza en base al currículo y enseñanza equitativa. De esta manera, incorpora claves sociológicas y culturales sin excluir los aspectos metodológicos.

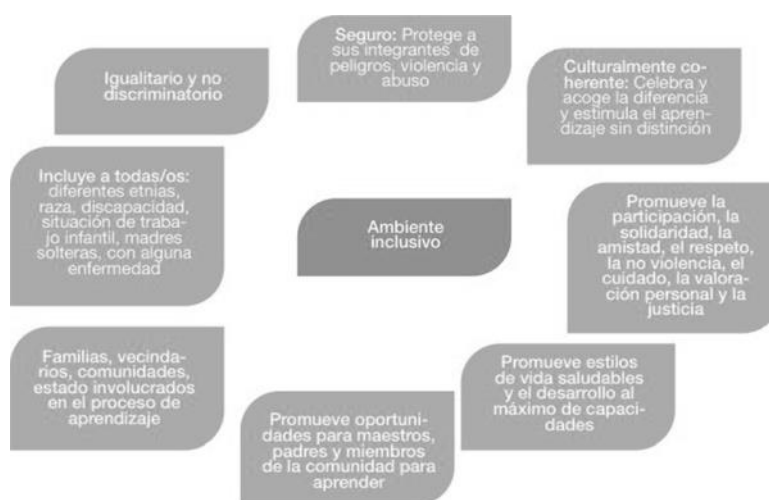


En 1989, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) decretó la convención de los derechos de los niños y niñas, instrumento mediante el cual se los considera sujetos de derecho, a diferencia de la concepción tradicional de ser objetos de protección, reivindicando a la educación como uno de los principales elementos de desarrollo y evolución de la sociedad. Las naciones adscritas al acuerdo internacional están obligadas a respetar y ejercer acciones tendientes a lograr el acceso universal de los niños a una educación de calidad.

Con el fin de lograr adecuadamente lo anterior, la ONU, en el Manual para Parlamentarios sobre la Convención sobre Derechos de las Personas con Discapacidad y su Protocolo Facultativo, especifica que la educación inclusiva contribuye a la eliminación de barreras, creando así "una sociedad que acepte sin dificultad y se sienta a gusto con la discapacidad, en vez de temerla. Cuando los niños con y sin discapacidad crecen juntos y aprenden, uno al lado del otro, en la misma escuela, desarrollan una mayor comprensión y respeto mutuos" (2007, p. 90).

Entre las sugerencias para la solución del problema mencionamos la evolución y desarrollo de rincones de aprendizajes en el entorno educativo dentro y fuera acoplándolo a las necesidades educativas especiales que encontremos en mención.

Del mismo modo, por medio de una educación inclusiva, quienes forman parte en este proceso van desarrollando valores como la solidaridad, el respeto y la convivencia con la diferencia. Por consiguiente, un ambiente inclusivo debería reunir las siguientes características:



**Figura 1**

Características de un ambiente inclusivo. Adaptado de "Toolkit for Creating Inclusive, Learning-Friendly Environments"

**Fuente:** (UNESCO, 2005).

El objetivo de formar ambientes inclusivos es que todos los integrantes de la comunidad educativa sientan que están creciendo académica y humanamente, especialmente, los estudiantes y los profesores. Un ambiente inclusivo de aprendizaje eficaz, debe ubicar al estudiante en el centro del proceso de educación lo fomenta a que participe y que utilice al máximo su potencial. Por esta razón, un ambiente inclusivo se construye desde lo estructural, desde lo físico, de lo relacional y lo pedagógico.

## **Metodología**

### **Tipos de investigación**

Enfoque mixto. - Es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento.

Tipo descriptivo.- Es un método científico cualitativo que implica observar y describir comportamientos o estado de un número de variables.

Longitudinal. - Se aplica a un solo grupo en un periodo determinado.

### **Métodos, técnicas e instrumentos**

Según Flórez, Castro, Galvis, Acuña, & Zea (2017), en los ambientes de aprendizaje, “se instauran las dinámicas que constituyen los procesos educativos y que involucran acciones, experiencias y vivencias por cada uno de los participantes; actitudes, condiciones materiales y socio-afectivas, múltiples relaciones con el entorno y la infraestructura necesaria para la concreción de los propósitos culturales que se hacen explícitos en toda propuesta educativa” (p. 77). Por ello, al referirnos a los ambientes de aprendizaje no solo se toma en cuenta los sectores, espacios, actores, sino también su carácter sistémico, integrado y abierto.

Los ambientes de aprendizaje tendrían una relación directa con el Proyecto Educativo Institucional (PEI), ya que en este se conjugan las características de los actores, los contextos y las necesidades educativas de cada institución y, con base en ellas, se define el camino que cada establecimiento desarrollará en todos sus aspectos (Flórez, Castro, Galvis, Acuña, & Zea. 2017)

### **Métodos Teóricos**

Análisis y síntesis: Estuvo presente a lo largo de la investigación permitió realizar todos los análisis y síntesis e integraciones de los conocimientos a lo largo de la investigación.

Método histórico-lógico: Se realizó un estudio histórico que nos ayudó a conocer más acerca de los ambientes de aprendizaje, tener como conclusión su importancia y la necesidad de implementarlos en cada salón de clase para mejorar el aprendizaje y obtener un aprendizaje significativo.

Método Hipotético-deductivo: Se realizó la investigación de lo general a lo particular.

Método Bibliográfico: Se recurrió a diferentes medios de información fidedigna como son: documentos, revistas, información procesada.

### **Instrumentos**

Entrevistas: Pretenden recoger el estado inicial y final sobre las dimensiones e indicadores de la variable dependiente, para este proyecto se aplicará una:

A los líderes de cada institución educativa, a los estudiantes es una entrevista de satisfacción y al docente del aula, con la finalidad de evaluar el desarrollo de competencias Profesionales sobre ambientes de aprendizajes basados en los estándares de calidad educativa.

Estudio documental: Para para observaciones del PEI se empleó una guía de análisis. Se diseñaron dos guías de estudio documental:

La primera dirigida a la líder institucional, tienen en cuenta 8 elementos que abordan el cómo la institución educativa ha planificado los contextos, entornos y los ambientes de aprendizajes en la institución.

La segunda guía pretende determinar si el docente cumple con la parte metodológica desde la planificación al tener en cuenta los contextos, entornos y ambientes de aprendizajes inclusivos.

Guías de Observación: Consiste en percepción visual del fenómeno estudiado a partir de una planificación realizada por el investigador, en este trabajo se aplicaron tres guías de observación:

La primera enfocada al docente, tiene como finalidad evaluar los contextos educativos y ambientes de aprendizajes inclusivos, los factores culturales y lingüísticos y su aplicación en la Clase.

La segunda, tiene que ver con el inventario de los ambientes de aprendizajes inclusivos fuera del aula. La tercera tiene la intencionalidad de evaluar la dimensión relacional y funcional dentro y fuera del aula Encuestas: Con preguntas cerradas que pretenden recoger el estado inicial y final sobre las dimensiones e indicadores de la variable dependiente, se aplicaron dos:

La primera: dirigida a los docentes de cada institución educativa con el objetivo de evaluar el trabajo que se ha realizado en la dimensión de ambientes de aprendizaje inclusivos en el aula.

La segunda: dirigida a los padres de familia con el objetivo de evaluar el conocimiento sobre el trabajo que se ha realizado por la docente en la dimensión de ambientes de aprendizaje inclusivos en el aula.

## **Resultados**

Análisis de los resultados del estudio documental:

Según los análisis realizados en las tres instituciones: Unidad Educativa Tente. Hugo Ortiz (1), Anda Aguirre (2) y Escuela de Educación Básica Eugenio Espejo (3), se observa que, respecto a la dimensión del contexto, la primera institución no presentó evidencias físicas concluyentes ya que se reveló que la misma se encuentra en proceso de construcción, sin embargo esta escuela ha mostrado resultados positivos ante los cambios implementados. Se evidencia un trabajo mancomunado entre las autoridades, docentes, estudiantes y padres de familia, tanto en la parte académica como de su infraestructura.

En la segunda institución no se pudo obtener acceso a documentación que evidencie lo manifestado por el docente líder, aunque si fue descrito por la vicerrectora del plantel como un buen contexto.

Mientras que en la tercera institución si fue posible evidenciar lo que se planteó como (PEI) y todas las normativas respectivas, tales como mecanismos de acompañamiento, seguimiento, evaluación de la práctica docente, plan interno de desarrollo profesional educativo en función de las necesidades que la institución requiere, el código de convivencia escolar, compromisos entre docentes – padres de familia, plan de mejoras, acuerdos, lineamientos y las actuales disposiciones establecidas por el Ministerio de Educación, entre otras.

Dimensión Ambientes de aprendizaje inclusivo-pedagógico:

La primera institución cuenta con amplios espacios y adecuados ventanales, las aulas disponen del espacio suficiente para la adecuación de ambientes de aprendizaje, pero por falta de recursos no los han implementado completamente. En caso de presentarse una emergencia no tienen el equipo necesario para resolver la situación. Los estudiantes que tienen problemas en su aprendizaje, se les dan refuerzo después de las horas clases y son personalizadas. Utilizan un lenguaje adecuado y fomentan normativas de respeto entre docente y estudiante, de los diez padres de familia escogidos para la encuesta el 40% no conocen qué son los ambientes de aprendizaje, un 30% conocen poco, un 20 % conocen lo suficiente y el 10% conocen mucho.

En la segunda institución la planta docente, no se encuentra plenamente capacitada sobre la aplicación de normas de convivencia inclusiva para la relación entre padres de familia para realizar reglamentos que ayuden al comportamiento de los alumnos, en la encuesta sobre los ambientes de aprendizaje inclusivo tomando como media el 10% de los representantes se obtuvo que ninguno de los encuestados conoce sobre qué son los ambientes de aprendizaje inclusivos, no se aplican por las docentes ni los relacionan con los estudiantes.

La tercera institución alcanza las normas necesarias en cuanto a ventilación y claridad del aula, las aulas son pequeñas por lo tanto no hay espacio suficiente para los A.A.I. Es pertinente mencionar, que la directora de la escuela no considera urgente o prioritario implementar o ampliar los ambientes de aprendizajes dentro del aula porque lo considera una distracción para los estudiantes. La profesora asegura utilizar los ambientes de aprendizaje disponibles, pero en la observación realizada no se pudo corroborar su discurso.

Mediante la encuesta a los padres de familia se observó que el 70% tiene algún conocimiento de lo que son los ambientes de aprendizaje

## **Discusión**

Se realiza una planificación de un grupo de estrategias educativas dirigidas al líder, docente, padres de familia y también al estudiante como beneficiario del proceso. Se analiza la implementación o mejoramiento de aquellos ambientes de aprendizaje inclusivos que están dirigidos a las asignaturas básicas: lengua y literatura, matemáticas, ciencias naturales y estudios sociales, consiste en un grupo de juegos, recursos didácticos, herramientas, cuadernos de trabajo, sustentado en los objetivos de cada asignatura.

### **Implementación**

Consiste en la ejecución de las acciones planificadas en la etapa anterior, tiene un carácter práctico y metodológico, va a depender de los objetivos del grado y el periodo escolar de las asignaturas básicas. Teniendo en cuenta que estos ambientes se van a hacer en el interior del aula como rincones de aprendizaje por área, en concordancia al grado, interés, motivaciones, necesidades y potencialidades.

### **Evaluación de las acciones aplicadas**

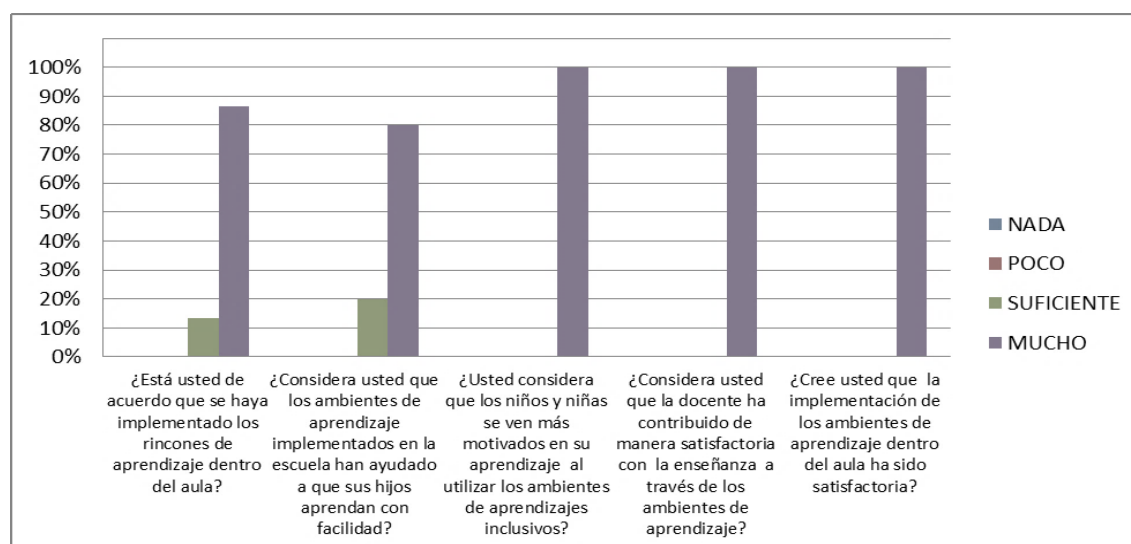
Se aplicarán los instrumentos utilizados en la primera, pero esta vez con la finalidad de medir la evolución y el impacto que ha tenido las etapas anteriores, por ello además de los instrumentos que se han utilizado, se recoge la entrevista de los escolares, para conocer desde ellos que resultado y nivel de satisfacción, de la misma forma las encuestas de satisfacción realizadas a docentes y padres de familia.

## Entrevista

La primera está dirigida a los estudiantes, es una entrevista de satisfacción para constatar el impacto que tuvo la implementación de la propuesta, por lo que se aplica al final como parte de la evaluación del impacto. De los 98 estudiantes de las tres instituciones educativas, se entrevistaron a 15, es decir, 5 estudiantes de cada una, quienes manifestaron que los ambientes de aprendizajes inclusivos ayudaron a motivarlos y les permiten que haya una integración entre todos los estudiantes de su salón de clases, anteriormente los estudiantes con NEE se excluían o evitaban ir a clases pues el contexto no era el adecuado para ellos. Del mismo modo, concuerdan en que por medio de los rincones de aprendizaje las clases pueden ser más dinámicas y divertidas.

## Encuesta

La primera está dirigida a los padres de familia, con el objetivo de evaluar el conocimiento sobre el trabajo que se ha realizado por la docente en la dimensión de ambientes de aprendizaje inclusivos en el aula.



*Figura 2*

Resultados de la encuesta sobre aplicación de técnicas ambientes inclusivos a los padres de familia de las unidades educativas

**Elaborado:** Autores

De los padres de familia de las instituciones educativas, se encuestó a 5 padres de cada institución dando un total de 15 padres encuestados, de los cuales, casi en su totalidad mostraron una reacción positiva ante los ambientes de aprendizaje inclusivos que se implementaron en las aulas de clase.

La segunda encuesta de satisfacción después de la implementación de la propuesta dirigida a la docente.

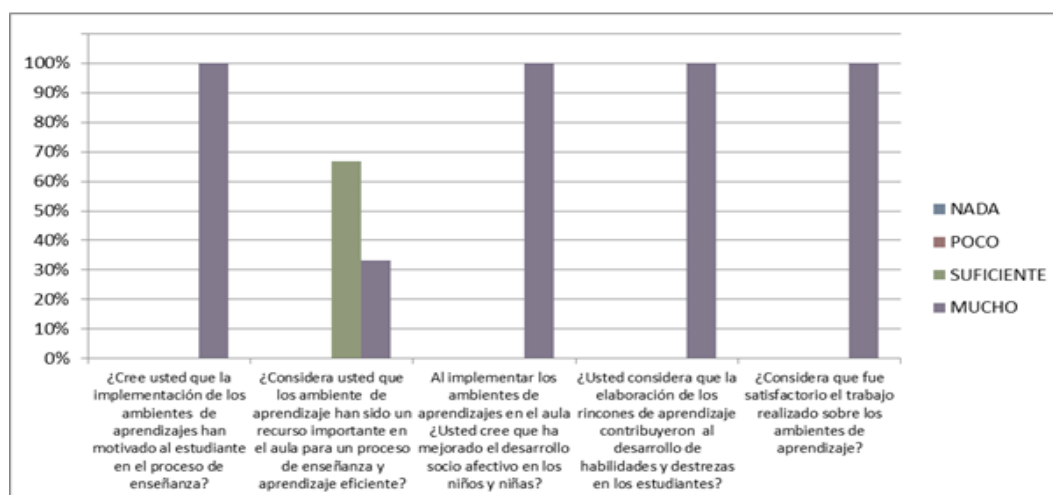


Figura 3.

Resultados de la encuesta sobre aplicación de técnicas ambientes inclusivos a los docentes de las unidades educativas

Elaborado: Autores

De las 3 docentes encuestadas también se obtuvieron respuestas positivas ante los ambientes de aprendizaje inclusivos implementados en el aula, pues les han permitido generar un entorno más favorable y dinámico para el proceso de enseñanza aprendizaje.

## Conclusiones

En el análisis realizado tomando como base los referentes teóricos sobre ambientes de aprendizaje inclusivos, se pudo constatar en las 3 unidades educativas estudiadas, que estas se caracterizaron fundamentalmente por no contar con rincones de aprendizaje adecuados dentro de aula de clases.

Se aplicaron los instrumentos necesarios como fichas de observación, encuestas, entre otros, para la recolección de los datos y obtener resultados que permitan conocer el impacto de la propuesta en el contexto educativo. Asimismo, los instrumentos necesarios para constatar los contextos, entornos y ambientes de aprendizajes mediante la observación y por medio de otras herramientas, así como el análisis de los resultados de dichos instrumentos que nos permitió conocer el poco uso que hacen las unidades educativas de los ambientes de aprendizajes inclusivos, en base a los estándares de calidad educativa.

Dentro de las estrategias definidas, se propone implementar o mejorar aquellos ambientes de aprendizaje inclusivos dirigidos a las asignaturas básicas: lengua y literatura, matemáticas, ciencias naturales y estudios sociales, consiste en un grupo de juegos, recursos didácticos, herramientas, cuadernos de trabajo, sustentado en los objetivos de cada asignatura.

Se tomaron en cuenta varios factores como: el aspecto visual, la comunicación que existe entre docentes- estudiantes, problemas de aprendizajes que existen el aula, entre otros, información que se obtuvo mediante las fichas de observación y las encuestas realizadas a los docentes, de manera que las mismas se adapten al contexto educativo para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños y la clase se convierta en una experiencia significativa, puesto que las estrategias constituyen las guías de los educadores para conseguir el aprendizaje.

El diseño metodológico se planteó tomando en cuenta la accesibilidad de los estudiantes con NEE, con equidad y respeto a las diferencias ya sean físicas, intelectuales o culturales de los estudiantes. Direccionada hacia una educación inclusiva y de calidad, en donde tanto el estudiante como el docente cuenten con los recursos didácticos que contribuyan a generar un ambiente de aprendizaje más agradable, en el cual los estudiantes se sientan motivados por aprender. Dicha propuesta, está dirigida a las autoridades y docentes para que se sientan más comprometidos con el desafío del proceso educativo, teniendo en cuenta que de ellos depende crear un buen ambiente de aprendizaje e involucrar a toda la comunidad educativa en la creación de los mismos.

### **Agradecimiento**

Queremos agradecer a nuestros profesores de Facultad, por su apoyo para el desarrollo de las actividades de investigación, a nuestra profesora de cátedra integradora Msc. Rita Plúas y a nuestra docente PhD. Maryli Figueroa Cruz por su guía en la elaboración de esta investigación, a nuestra directora de carrera Msc. Graciela Castro, por brindarnos la oportunidad de realizar las prácticas profesionales en las mencionadas unidades educativas.

### **Referencias**

- Flórez Romero, R., Castro Martínez, J., Galvis Vásquez, D., Acuña Beltrán, L., & Zea Silva, L. (2017). *Ambientes de aprendizaje y sus mediaciones en el contexto educativo de Bogotá*. Bogotá: © IDEP.
- Joao, O. (2004). Diccionario enciclopedia de ciencias de la educación. En *Educación*. San Salvador.
- Ministerio de Educación. (2017). *Estándares de calidad educativa Aprendizaje, Gestión Escolar, Desempeño Profesional e Infraestructura*. Publicación del Ministerio de Educación del Ecuador
- Organización de las Naciones Unidas (2007). *Convención de los derechos del niño*. Recuperado el 18 de agosto de 2014 de: <http://www2.ohchr.org/spanish/law/crc.htm>



Ortega, M. (2019). Correlación entre la inclusión y el Simce. *Revista Científica*, 4(Ed. Esp.), 18-37, eISSN: 2542- 2987. Recuperado de: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.E.1.18-37>

UNESCO (2005). *Características de un ambiente inclusivo*. Adaptado de “Toolkit for Creating Inclusive, Learning-Friendly Environments”

**COM APLICACIÓN INTERACTIVA PARA LA ENSE-  
ÑANZA DE CENTROS DE MASA DE REGIONES  
PLANAS CON DENSIDAD UNIFORME**

Paola Mariela Proaño Molina



## **CoM Aplicación interactiva para la enseñanza de centros de masa de regiones planas con densidad uniforme**

**Paola Mariela Proaño Molina**

Pmproano2@espe.edu.ec

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

### **Resumen**

El aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas y de las aplicaciones de la integral definida, en particular, presentan una de las mayores dificultades para los estudiantes de ingeniería. El proceso aritmético al resolver problemas está ligado a una serie de reglas, axiomas postulados y teoremas que convierten su aprendizaje en un proceso formal que a su vez es uno de los problemas más comunes en la educación superior. Por ello, el objetivo de esta investigación es incluir en el proceso enseñanza - aprendizaje de centros de gravedad, un recurso educativo cuya finalidad es mejorar la comunicación alumno – profesor e incrementar la motivación y participación activa del estudiante para que el aprendizaje sea significativo. Para evaluar esta investigación se consideraron los estudiantes de la asignatura de Cálculo Vectorial de la UFA ESPE, se establecieron preguntas e hipótesis correlacionadas para realizar un análisis que permitió definir el impacto del recurso educativo. El análisis estadístico comparativo se realizó en dos etapas: clases tradicionales con el recurso y clases tradicionales sin el recurso. Tal proceso se detalla en este documento y su validez se justifica mediante la regresión binomial para el análisis de riesgos relativos, el cual afirma que la inclusión de una herramienta interactiva incrementa el aprendizaje un 54%. A pesar del éxito de esta aplicación, aún queda por definir cuál será el recurso óptimo para la enseñanza de centros de masa con densidad no uniforme.

**Palabras Claves:** Integral definida, Aplicación interactiva, Centros de masa

### **Abstract**

Learning and teaching mathematics and applications of the definite integral, in particular, present one of the greatest difficulties for engineering students. The arithmetic process of solving problems is linked to a series of rules, postulated axioms and theorems, which make their learning a formal process that in turn is one of the most common problems in higher education. Therefore, the objective of this research is to include in the teaching-learning process of centers of gravity, an educational resource whose purpose is to improve student-teacher communication and increase the motivation and active participation of the student so that learning is meaningful and independent of

gender To evaluate this research, the students of the subject of Vector Calculation of the UFA ESPE were considered, correlated questions and hypotheses were established to perform an analysis that allowed defining the impact of the educational resource. The comparative statistical analysis was carried out in two stages: traditional classes with the resource and traditional classes without the resource. This process is detailed in this document and its validity is justified by the binomial regression for the analysis of relative risks, which states that the inclusion of an interactive tool increases learning by 54%. Despite the success of this application, it remains to be defined which will be the optimal resource for teaching mass centers with non-uniform density.

**Key Words:** Definite integral, Interactive application, Mass centers

## **Introducción**

La mayoría de investigaciones realizadas desde la década de 1980, revelan que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es uno de los problemas más significativos dentro de cualquier modelo educativo. Los niveles de promoción y repetición en los cursos de matemáticas, tanto en la educación media como en la universitaria, son dos indicadores de esta problemática cuya dimensión está ligada a la frustración de los educandos y de los educadores. El aprendizaje de forma general, contribuye a que el individuo desarrolle recursos cognitivos y metacognitivos (Rigo, Paéz y Gómez, 2009; Gómez, 1991). Las fundamentaciones teóricas de cada una de estas concepciones de enseñanza y de aprendizaje son muy amplias, y se nutren sustancialmente de diferentes disciplinas relacionadas con la pedagogía, la didáctica y las áreas afines a la matemática.

Frecuentemente se asocia a las matemáticas con el razonamiento correcto, definido por la lógica abstracta, y se dejan de lado los aspectos motivacionales y subjetivos del educando. Aspectos como la motivación, la afectividad, la imaginación, la comunicación, la metodología y la capacidad de representación es fundamental para la conformación de las ideas matemáticas en los estudiantes (Cantoral, 2002).

En la actualidad, la tecnología se ha convertido en el medio artificial más difundido para el tratamiento de diferentes temas matemáticos que van desde juegos y actividades para la educación matemática elemental hasta teorías y conceptos matemáticos altamente complejos, sobre todo en el campo de las aplicaciones. Aquellos medios constituyen recursos educativos, cuya finalidad es colaborar a los docentes para un buen desempeño en el desarrollo del proceso de aprendizaje y enseñanza.

Las aplicaciones de la integral definida es un concepto relevante para abordar una amplia gama de problemas que los estudiantes de ingeniería usan en su programa de estudios, está presente en varias áreas y se requiere de su aprendizaje a lo largo de la carrera universitaria. La enseñanza de esta

temática se ha formalizado a través de uso del álgebra (Artigue, 1998; Camarena, 2009) que es sinónimo de una enseñanza tradicional que se limita al uso del marcador y el pizarrón. La tendencia actual en la enseñanza de la matemática se caracteriza por ser un proceso activo y dinámico, para facilitar la comprensión y asimilación de conceptos.

La aplicación centros de masa tiene dificultad de aprendizaje, debido a que invita al estudiante a incorporar los pre requisitos aprendidos en materias antecesoras como Cálculo Diferencial e Integral, aspecto que no es fácil de lograr de forma autónoma. Frente a esto, se ha considerado la opción de enseñar centros de masa basado en la resolución de problemas con el planteamiento de los diferenciales de momento y la representación de las regiones de forma dinámica. De esta manera, resulta vital que el docente que enseña esta temática reflexione sobre la problemática que tanto sus estudiantes como él mismo enfrentan y así replantear el papel de educador.

Esta propuesta pretende contribuir en el aprendizaje de los estudiantes con un instrumento aplicativo para resolver problemas relacionados con el cálculo de centros de masa en coordenadas cartesianas, paramétricas y polares mediante la inclusión del uso de tecnología informáticas. La aplicación está desarrollada en el software GeoGebra, mediante código de programación orientada a objetos, con cuadros de diálogo para ingresar las funciones que se representaran en el plano cartesiano. La aplicación cuenta con un botón de reset, para limpiar la pantalla y una secuencia de indicaciones generales para su manipulación.

### **Importancia del Problema**

En la sociedad actual se considera a las matemáticas como una de las disciplinas de conocimiento más importantes, esto por cuanto la disciplina puede contribuir a que los estudiantes logren desarrollar sus capacidades de exploración, justificación, representación, discusión, descripción, investigación y predicción (Idris, 2009; Ministerio de Educación Pública, 2012); aspectos que contribuyen de manera significativa al desarrollo de “competencias”, entendidas estas como las destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes, disposición al aprendizaje, habilidades y destrezas, capaces de generar un capital cultural (desarrollo personal), un capital social (participación ciudadana) y un capital humano (capacidad para ser productivo) (Delors, 1997; Frade, 2009; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2006). Lo anterior es posible si consideramos que a través de las matemáticas, fundamentalmente las aplicaciones del cálculo integral, el sujeto puede aprender a organizar y estructurar la información que percibe o recibe en una situación cotidiana o creada intelectualmente, con el fin de identificar los aspectos más relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras que le permitan hacer conjeturas e inferencias a partir de proposiciones elementales, así como generalizar resultados a partir de determinados comportamientos constantes o lograr demostraciones (Guevara, 2007).

Si estas percepciones se pierden es posible que se genere un desconocimiento de qué es y para qué hacer matemática, cuál es su papel en las demás ciencias y áreas del conocimiento, por qué y para qué se deben abordar en un programa de educación matemática determinados contenidos curriculares en particular y no otros. Se estimula así en los educandos la generación de sentimientos adversos, que se traducen en desmotivación al percibir que las matemáticas están desvinculadas de la vida cotidiana (Cantoral, 2002), aspecto que puede estar asociado con los bajos niveles de promoción en todos los estratos del sistema escolar, incluido el universitario, independientemente de las carreras universitarias.

Son varios los aspectos de la enseñanza universitaria que deberán ser sometidos a revisión y mejora en los próximos años, haciéndolos más acordes con las directrices actuales y con la sociedad en la que estamos inmersos. En particular, el aspecto innovador más relevante es el establecimiento de un nuevo paradigma educativo que conlleva, por un lado, un cambio en la mentalidad del profesor, ¿su objetivo pasa del “qué debo enseñar” al “qué debe aprender el alumno”? y, por otro lado, la participación mucho más activa del estudiante en su proceso de aprendizaje. De este modo, el profesor pasa a tener un valor motivador importante, incentivando la participación del alumno y su autonomía en el proceso de aprendizaje, utilizando para ello estrategias que susciten su interés (Pelgrum y Law, 2003).

El impacto de la implantación de las TICs en los diferentes niveles del sistema educativo ha sido objeto de numerosos estudios evaluativos en los últimos años (Grunberg y Summers, 1992; Reeves, 1998; Heinecke, Blasi, Milman y Washington, 1999; Cuban, 2001; Area, 2005). En ellos se presentan diferentes aspectos de este proceso de integración: cuantificación del uso de las TICs en los diferentes niveles de enseñanza, integración e influencia de las mismas en el propio proceso educativo, metodologías empleadas, eficacia de su implantación en la motivación y rendimiento del alumno, etc.

## **Metodología**

La investigación fue del tipo:

Descriptiva: Para conocer el nivel de conocimientos que los estudiantes alcanzarán, analizando las evaluaciones de los grupos de investigación.

Correlacional: Para determinar si existe una mejora en el aprendizaje de los estudiantes que recibieron las clases habituales en conjunto con la aplicación.

Cuantitativo: Para conocer la influencia de la aplicación a través de un cálculo numérico utilizando regresión lineal.

Aplicada: Para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y contribuir con conocimiento nuevo para beneficiar a la población educativa.

Para evaluar esta investigación, se consideraron los estudiantes de la asignatura de Cálculo Vectorial de la Carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación durante el período febrero – agosto 2019, a los cuales se aplicó una encuesta para determinar si existe la necesidad de utilizar una aplicación informática en las clases habituales de centros de masa. Una vez realizada la encuesta se plantearon las siguientes hipótesis:

H0: El promedio de los estudiantes aumenta al utilizar la aplicación interactiva.

H1: El promedio de los estudiantes no aumenta al utilizar la aplicación interactiva.

A lo largo de la investigación se registraron evaluaciones antes y después de aplicar en el aula el recurso educativo. Con un nivel de significancia del 5% y 1 grado de libertad, en la Tabla 1 están los datos obtenidos al utilizar estadística no paramétrica para determinar la relación de discrepancia entre las distribuciones observadas y los valores calculados, en base a las diferencias existentes entre ambas se realizó el contraste de hipótesis.

**Tabla 1.**

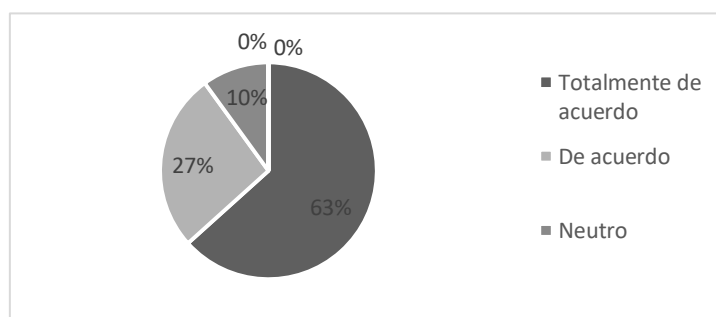
Prueba chi- cuadrado

<b>PROMEDIO</b>	<b>TOTAL</b>
Clases sin la aplicación	30,97
Después de las clases con la aplicación	36,31
Total	67,28
Aumento promedio	0,000873
Disminuyo promedio	0,000745
Total	0,001618

**Elaborado:** Autora

## Resultados

Los resultados obtenidos en esta investigación, se pueden observar en los gráficos que se presentan a continuación:



**Figura 1**

¿Le parece útil el uso de herramientas educativas interactivas para enseñar cálculo vectorial?

**Fuente:** Estudiantes de segundo nivel de la carrera de tecnologías de la información

**Elaborado:** Autora

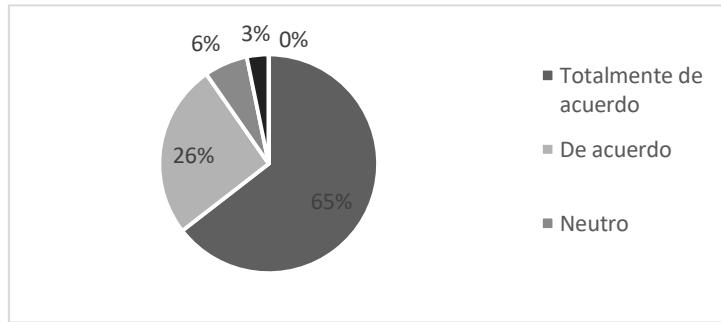


Figura 2

¿Crees usted que la aplicación utilizada para centros de masa, es de fácil manejo?

Fuente: Estudiantes de segundo nivel de la carrera de tecnologías de la información

Elaborado: Autora

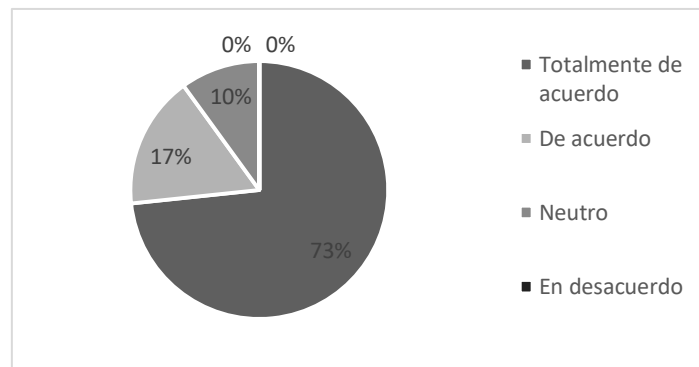


Figura 3

¿Crees usted que el uso de la aplicación facilita la comprensión de teoremas y postulados propios de centros de masa?

Fuente: Estudiantes de segundo nivel de la carrera de tecnologías de la información

Elaborado: Autora

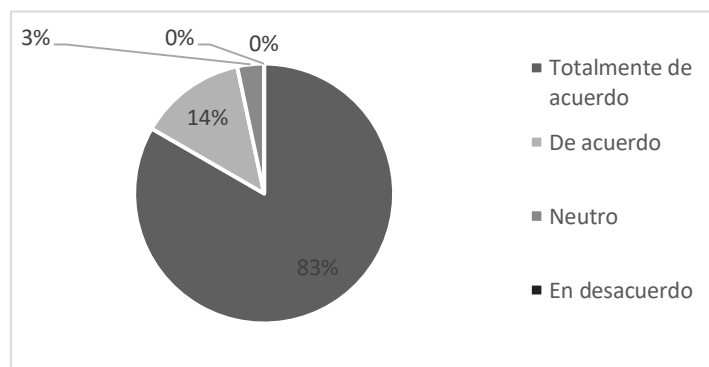


Figura 4

¿Al utilizar la aplicación web, mejoró su rendimiento en clase?

Fuente: Estudiantes de segundo nivel de la carrera de tecnologías de la información

Elaborado: Autora



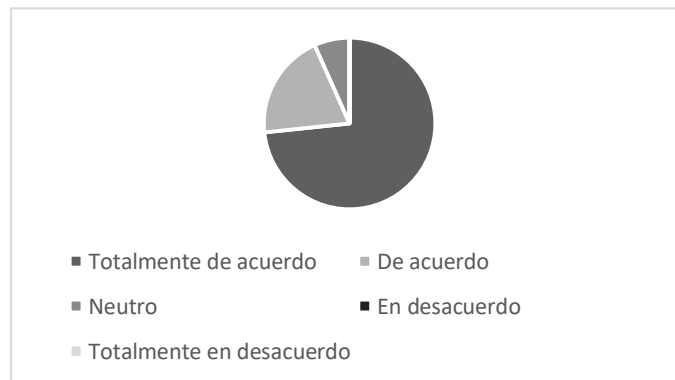


**Figura 5**

¿Recomendaría la implementación del uso de aplicaciones dinámicas en todas las clases de ciencias exactas relacionadas con ingeniería?

**Fuente:** Estudiantes de segundo nivel de la carrera de tecnologías de la información

**Elaborado:** Autora

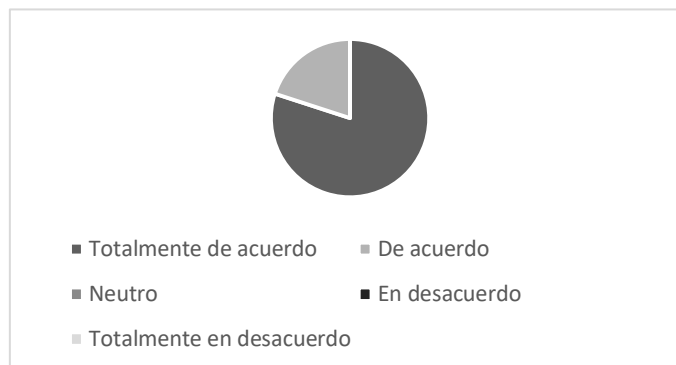


**Figura 6**

¿La aplicación facilita la resolución de los ejercicios de centros de masa?

**Fuente:** Estudiantes de segundo nivel de la carrera de tecnologías de la información

**Elaborado:** Autora



**Figura 7**

¿La aplicación optimiza el tiempo de desarrollo de cada ejercicio planteado en clase?

**Fuente:** Estudiantes de segundo nivel de la carrera de tecnologías de la información

**Elaborado:** Autora

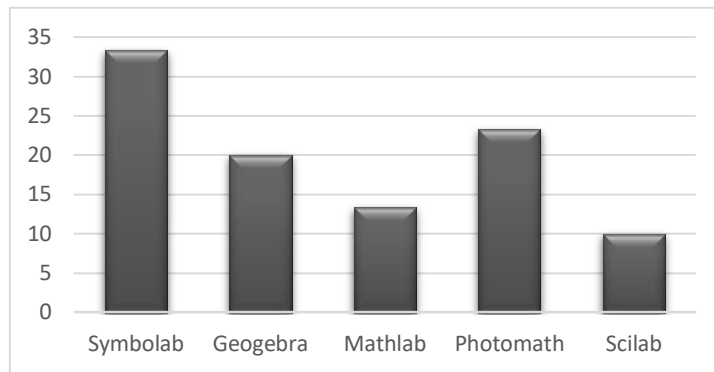


Figura 8

¿Qué otros programas conocen usted para resolver problemas de matemáticas?

**Fuente:** Estudiantes de segundo nivel de la carrera de tecnologías de la información

**Elaborado:** Autora

Del mismo modo se realizó un ajuste del rendimiento académico de los estudiantes mediante una regresión lineal como se puede observar en la Figura 9, esto, en base a las calificaciones obtenidas por los estudiantes durante las dos etapas de investigación: antes de utilizar la aplicación en clase y luego de utilizar la aplicación.

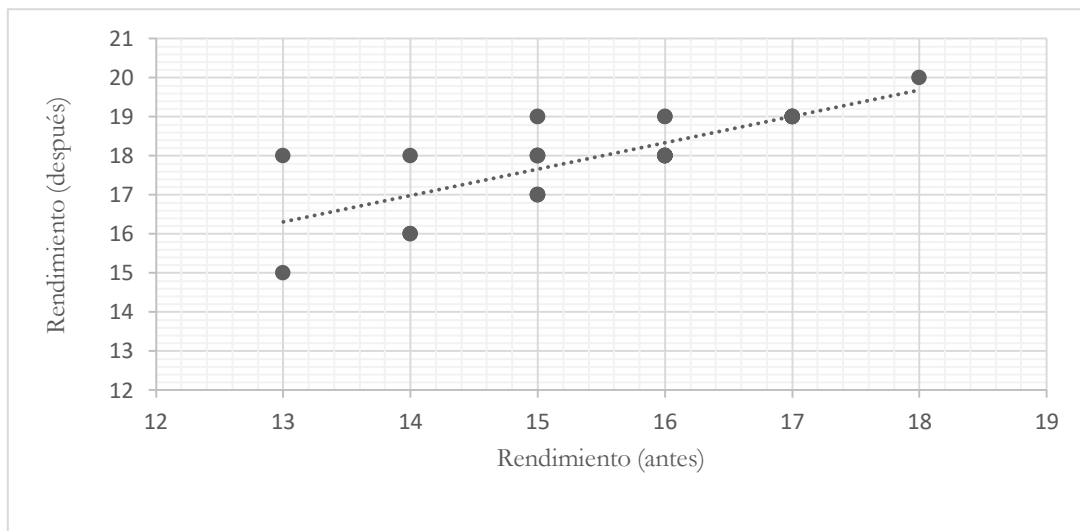


Figura 9

Rendimiento académico de los estudiantes en las dos etapas de la investigación.

**Fuente:** Estudiantes de segundo nivel de la carrera de tecnologías de la información

**Elaborado:** Autora

## **Discusión**

Con base a los datos obtenidos en el análisis longitudinal, se afirma la preferencia de los estudiantes por una clase interactiva y dinámica, donde la manipulación directa del conocimiento permite que el aprendizaje se construya con bases sólidas y de forma progresiva. En la investigación se destaca lo siguiente:

- Más de la mitad de los estudiantes consideran que el uso de herramientas educativas de fácil manejo tiene gran utilidad en el aula, al momento de aprender cálculo vectorial.
- Un 75% de los estudiantes consideran que el utilizar la aplicación interactiva en clases, facilita la comprensión de teoremas y postulados, propios de la temática relacionada con centros de masa.
- Cerca del 83 % de la población considera que el utilizar una herramienta en clases, mejora su rendimiento en clase, así como facilita la resolución de los problemas propuestos.
- De otros programas matemáticos, el que más conoce la población es Symbolab, debido a su fácil acceso y a que muestra la resolución de los problemas de forma estructurada y secuencial.
- El rendimiento académico de los estudiantes mejoró notablemente al utilizar la aplicación en clases, en conjunto con la clase magistral, pues hoy en día las herramientas tecnológicas nos facilitan muchas actividades en nuestra vida personal, estudiantil y profesional.

Con respecto al análisis Chi- Cuadrado se determina que el valor calculado (0,001618) con el estadístico es inferior al comparado (3,58), por tanto, se descarta la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula: el promedio de los estudiantes aumenta al utilizar la aplicación interactiva en la asignatura de cálculo vectorial, en la temática de centros de masa.

## **Conclusión**

La práctica docente fundamentada en el uso de los recursos tecnológicos facilita la trasmisión de conocimientos, ya que se ilustra de mejor forma la complejidad de los problemas a resolver cuando se busca no sólo la resolución del ejercicio sino más bien la asimilación de conceptos matemáticos.

El uso de una herramienta o recurso educativo es indispensable para mejorar el rendimiento de una clase. Con base en los resultados de la encuesta más del 75% de los estudiantes están en completo acuerdo de la implementación de una herramienta educativa, puesto que ayuda y complementa la explicación y desarrollo de la materia. Además, facilita el desarrollo de ejercicios, y a la vez optimiza su tiempo de resolución.

De la misma manera, los estudiantes recomiendan cambiar la metodología tradicional de enseñanza a través de recursos educativos, ya que con esto logran alcanzar un grado más alto de aprendizaje y comprensión del tema, y a su vez aumenta promedio y rendimiento en la clase.

## Referencias

- Area, M. (2005). Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista Electrónica de Evaluación Educativa*, 11, (1). [http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm)
- Artigue, M. (1995). La enseñanza de los principios del cálculo: problemas epistemológicos, cognitivos y didácticos. En M. Artigue, R. Douady, L. Moreno y P. Gómez (Eds.). *Ingeniería didáctica en la educación Matemática*. “Una empresa docente”. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Camarena, P. y Benítez, A. (2009). *La transferencia del conocimiento matemático*. I Foro Internacional en Innovación Educativa. Chapingo. Recuperado de [portal.chapingo.mx/dga/planes/.../patricia\\_camarena\\_gallardo\\_mex\\_p\\_3.pdf](http://portal.chapingo.mx/dga/planes/.../patricia_camarena_gallardo_mex_p_3.pdf)
- Camarena, P. (2010b). *La modelación matemática en la formación del ingeniero*. Recuperado de [www.m2real.org/IMG/pdf\\_Patricia\\_Camarena\\_Gallardo-II.pdf](http://www.m2real.org/IMG/pdf_Patricia_Camarena_Gallardo-II.pdf)
- Cantoral, R. (2002). Enseñanza de la matemática en la educación superior. *Revista Sinéctica*. Recuperado de [www.portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/.../019](http://www.portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/.../019)
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: computers in the classroom*. London: Harvard University.
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro*. México: UNESCO.
- Frade, L. (2009). *Desarrollo de competencias en educación: desde preescolar hasta el bachillerato*. México: Inteligencia Educativa.
- García, J. (2009). La calculadora científica y la obtención de la respuesta correcta. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1-19. Recuperado de [revista.inie.ucr.ac.cr/.../la-calculadora-cientifica-y-la-obtencion-de-la-...](http://revista.inie.ucr.ac.cr/.../la-calculadora-cientifica-y-la-obtencion-de-la-...)
- García, J. (2013). “La problemática de la enseñanza y el aprendizaje del cálculo para ingeniería”. *Revista Educación* 37(1), 29-42, ISSN: 2215-2644, enero-junio, 2013
- Gómez, C. (1991). *Cognición, contexto y enseñanza de las matemáticas*. CL & E. Comunicación, Lenguaje y Educación. 11-12, 11-26. Recuperado de: [dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=126226](http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=126226)

- Guevara, R. (2007). *La matemática y la actividad humana. Encuentros con Pascal*. San José, Costa Rica. EUNED.
- Grunberg, J. y Summers, M. (1992). Computer Innovation in Schools: a review of selected research literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 1, (2), 255-275.
- Heinecke, W. F., Blasi, L.; Milman, N. y Washington, L. (1999). *New Directions in the evaluation of the effectiveness of Educational Technology*. Recuperado de <http://www.ed.gov/rschstat/eval/tech/techconf99/whitepapers/paper8.html>
- Idris, N. (2009). Enhancing students' understanding in calculus through writing. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 4 (1). Recuperado de [www.iejme.com/012009/d3.pdf](http://www.iejme.com/012009/d3.pdf)
- Ministerio de Educación Pública (2012). *Programas de estudio en matemáticas*. San José, Costa Rica.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2006). *La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo. Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económica*. Recuperado de [www.deseco.admin.ch/bfs/.../2005\\_dscexecutivesummary.sp.pdf](http://www.deseco.admin.ch/bfs/.../2005_dscexecutivesummary.sp.pdf)
- Pelgrum, W.J. y Law, N. (2003). *ICT in education around the world: trends, problems and prospects*. Paris: UNESCO-IIEP.
- Reeves, T. C. (1998). *The impact of media and technology in schools: A research report prepared for The Bertelsmann Foundation. The University of Georgia* Recuperado de <http://caret.iste.org/index.cfm?fuseaction=studySummary&studyid=418>
- Rigo, M.; Páez, D. y Gómez, B. (2009). *Procesos meta-cognitivos en las clases de matemática elemental. Propuesta de un marco interpretativo*. Recuperado de <http://www.seiem.es/publicaciones/.../SEIEMXIII-RigoAlfonsoGomez.pdf>
- Zúñiga, L. (2007). El cálculo en carreras de ingeniería: un estudio cognitivo. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. Marzo, 10(1). Recuperado de [www.clame.org.mx/relime/20070107.pdf](http://www.clame.org.mx/relime/20070107.pdf)

# RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LAS MICRO Y PE- QUEÑAS EMPRESAS DE MÉXICO

Laura Leticia Herrero Vázquez

Abraham Espinosa Hernández

Carmina Romero Escudero

Claudia Eunice Rivera Morales



## **Responsabilidad Social en las Micro y Pequeñas Empresas de México**

**Laura Leticia Herrero Vázquez**

[laura.herrero@uthh.edu.mx](mailto:laura.herrero@uthh.edu.mx)

Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense

**Abraham Espinosa Hernández**

[abraham.espinosa@uthh.edu.mx](mailto:abraham.espinosa@uthh.edu.mx)

Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense

**Carmina Romero Escudero**

[carmina.romero@uthh.edu.mx](mailto:carmina.romero@uthh.edu.mx)

Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense

**Claudia Eunice Rivera Morales**

[claudia.rivera@uthh.edu.mx](mailto:claudia.rivera@uthh.edu.mx)

Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense

### **Resumen**

El objetivo de esta investigación es analizar las acciones orientadas a la filosofía de Responsabilidad Social por parte de los directivos de las micro y pequeñas empresas, para determinar el grado en el que desean contribuir al desarrollo sostenible. El estudio contempló una muestra representativa de 32 932 empresas ubicadas en 26 estados del país, utilizando un nivel de confianza de 95% y un error máximo de 5%. La recopilación de la información se llevó a cabo por alumnos capacitados tanto para la aplicación en persona, así como para la captura de la información en una plataforma en línea, diseñada para estos fines. El cuestionario se estructuró por 14 ítems a una escala tipo Likert de cinco niveles. Los resultados de manera global, mostraron que las micro y pequeñas empresas aplicaron acciones como: promover el comportamiento ético, un comportamiento socialmente responsable de sus colaboradores, así como buscar su bienestar otorgando mejores condiciones de trabajo, acatar normas y leyes nacionales e internacionales, mostrar sus actividades (particularmente las que afectan a la sociedad, evitar el involucrarse en malas prácticas como soborno, corrupción o piratería, lo anterior; con la finalidad de alcanzar el éxito de una forma sustentable.

Palabras claves: Empresas, Responsabilidad social, ISO 26000, Sustentabilidad, Administración.

## **Abstract**

The objective of this research is to analyze the actions aimed at the philosophy of Social Responsibility by the managers of micro and small companies, to determine the degree to which they wish to contribute to sustainable development. The study considered a representative sample of 33,075 companies located in 26 states of the country, using a 95% confidence level and a maximum error of 5%. The collection of the information was carried out by students trained both for the application in person, as well as for the capture of the information in an online platform, designed for these purposes. The questionnaire was structured by 14 items on a five-level Likert scale. The results in a global way showed that micro and small companies applied actions such as: promoting ethical behavior, socially responsible behavior of their employees, as well as seeking their well-being by granting better working conditions, abiding by national and international standards and laws, showing their activities (particularly those that affect society, avoid getting involved in bad practices such as bribery, corruption or piracy, the above; in order to achieve success in a sustainable way.

**Keywords:** Companies, Social responsibility, ISO 26000, Sustainability, Administration.

## **Introducción**

A nivel mundial con el fin de homologar los esfuerzos de todos los países así como armonizar el crecimiento económico, la inclusión social y la protección al medio ambiente, se establecieron los 17 objetivos de desarrollo sostenible planteados como una llamada de acción a todos los países para erradicar la pobreza y proteger al planeta, logrando que se puedan satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras (ONU 2019). En el caso de México como parte de este grupo de países, está promoviendo el uso de estrategias que abonen a alcanzar dichos objetivos, como parte de su preocupación por ser un país con un desarrollo sostenible. El concepto de Responsabilidad Social vista como un modelo que busca una gestión empresarial fundamentada en valores para crear valor, es una estrategia clave para impulsar el crecimiento de las empresas, sin embargo se observa que en México existe desinterés en el tema de desarrollo sostenible sobre todo en las micro y pequeñas empresas, ya que en el último año solo 284 empresas obtuvieron el distintivo ESR cuyo tamaño son de mediano a grande, tal como se puede observar en la lista emitida por el Centro Mexicano para la Filantropía, A.C. (Cemefi,2019). Sin embargo el mayor número de empresas se ubican como micro y pequeñas representando un 99.8% y un 72.3% de las fuentes de empleo según Roberto Sampiere (citado en Posadas, Aguilar y Peña, 2016), situación que promueve el desarrollo de análisis para identificar como están trabajando en el tema de crecimiento sustentable.

Los estudios señalan que en México solo empresas de tamaño pequeño, mediano o grande orientan



sus esfuerzos en lograr un distintivo ESR (Empresa Socialmente Responsable), el cual es el medio formal para identificar quienes tienen la voluntad de trabajar con este tema, dejando fuera al sector micro, situación que resulta preocupante por la cifra mencionada expresada en párrafos anteriores, incluso dentro de la agenda no se encuentra este sector. En cuanto a los estudios sobre micro y pequeñas empresas, en México existen aproximaciones para evaluar su gestión administrativa como las que señalan Posada, Aguilar y Peña (2015). De aquí que el presente trabajo tiene como objetivo, analizar las acciones orientadas a la filosofía de Responsabilidad Social por parte de los directivos de las micro y pequeñas empresas, para determinar el grado en el que desean contribuir al desarrollo sostenible, mediante la valoración de los directivos en cuanto a los asuntos y principios que marca la ISO 26 000.

Como hipótesis nula del presente trabajo de investigación plantea que: a mayor percepción de cumplimiento de asuntos y principios ISO 26000, mayor productividad presentarán las micro y pequeñas empresas, frente a la hipótesis alternativa que es: No hay relación entre una percepción alta sobre el cumplimiento de asuntos y principios ISO 26 000 con la productividad de las micro y pequeñas empresas.

La investigación es de tipo descriptiva correlacional, midiendo la relación que existe entre las variables planteadas en la hipótesis. El instrumento de recolección de datos está conformado 14 ítems sobre responsabilidad social con una escala Likert de 5 puntos, 4 ítems para productividad, en donde 3 de ellos son de percepción con una escala Likert de 5 puntos y 1 ítem para determinar la productividad de la empresa, la cual corresponde a una pregunta cerrada a intervalos sobre la utilidad de la empresa entre el número de trabajadores considerando una muestra de 32 932 empresas.

El estudio se fundamenta como criterio de análisis e interpretación en la Teoría de sistemas von Bertalanfy (1976) propuesta por Posadas, Aguilar y Peña (2015) en el estudio denominado “Análisis Sistémico de la micro y pequeña empresa en México”, en donde la empresa es vista como un sistema y cuyos insumos se analizan a continuación: Proveedor, Análisis de mercado, Recursos Humanos; en cuanto a los procesos están: Dirección, Ventas, Innovación, Producción, Finanzas y como salida: Satisfacción de la empresa, Ventaja competitiva, Capital relacional e ISO 26000. Los resultados muestran que en las micro y pequeñas empresas existe una voluntad por parte de los directivos en realizar acciones orientadas a promover el comportamiento ético, un comportamiento socialmente responsable de sus colaboradores, así como buscar su bienestar otorgando mejores condiciones de trabajo, acatar normas y leyes nacionales e internacionales, mostrar sus actividades particularmente las que afectan a la sociedad, evitar el involucrarse en malas prácticas como soborno, corrupción o piratería aunque a través del presente estudio se ha logrado determinar que estas últimas no presentan una relación en el incremento de la productividad de la empresa sino va más direccionadas a los valores y la ética de la misma.

## **Importancia del problema**

El tema de Responsabilidad Social es bastante común en empresas multinacionales o grandes empresas, pero cuando se consideran a las micro y pequeñas empresas se observa que es casi nula la información, sin embargo, dado que estas representan más del 90% cobran una gran importancia pues en el tema de Responsabilidad Social, pueden tener ciertas ventajas a pesar de las múltiples barreras que estas tienen por su naturaleza.

Corral, Isusi, Peinado-Vara, et. al. (2007) en el libro *La Responsabilidad Social y Medioambiental de la Microempresas en Latinoamérica* concluye que las actividades de RSE están más presentes y son más intensas cuanto mayor es el tamaño de las microempresas, cuanto mejor es su situación económica y cuantos más años llevan en el mercado. Asimismo, que la principal preocupación de toda microempresa gira en torno a su propio desarrollo (y en muchos casos su pura supervivencia), como unidades de negocio y generación de renta y empleo para sus propietarios y familiares, las microempresas realizan actividades en muchos de sus ámbitos propios y cercanos de actuación que benefician a sus trabajadores, familias y entorno social. Además, en una gran parte de los casos, estas microempresas socialmente activas esperan continuar e incluso incrementar las actividades que realizan en la actualidad.

Por su parte López, Salazar (2017) afirma en su estudio aplicado en la Ciudad de Celaya, Guanajuato, México que la filosofía de RSE está siendo adoptada, cada vez por un mayor número de empresas, y aunque no se puede hablar de una adopción formal como en las grandes empresas, el 40% de las empresas encuestadas, han implementado acciones y estrategias de RSE. Dichas acciones generalmente son esporádicas, fragmentadas, no planeadas y rara vez se incorpora a la estrategia general de la organización. A pesar de las características de la RSE en las Mi pymes y de las dificultades que existen para comportarse responsablemente, se tienen avances significativos en el tema de RSE.

Benito y Esteban (2012) afirman que las microempresas se encuentran en desventaja respecto a las empresas más grandes en cuanto a los recursos disponibles para este tipo de actividades, pero a la vez tienen otros atributos que las favorecen y que bien utilizados pueden conseguir actuaciones exitosas y eficaces en responsabilidad social. Así, mantienen una gran presencia en las comunidades locales y constituyen en sí mismas un factor clave para el desarrollo y el bienestar social, regional y local. Además, su mayor grado de arraigo en la comunidad local respecto a la gran empresa las sitúa en una posición privilegiada para conocer más fácilmente las necesidades y las demandas de sus grupos de interés y los problemas locales.

### **Instrumento**

Se retomó el instrumento de Posada, Aguilar y Peña (2016) para medir las características del sistema de cada micro y pequeña empresa, con la perspectiva de una sola persona: el director o el dueño de la empresa, quien valoró entrada, proceso, salida y medio ambiente de su empresa. El instrumento está conformado por 219 ítems de donde 14 corresponden a responsabilidad social, 4 ítems se consideran para productividad los anteriores con una escala tipo Likert de 5 puntos y 1 ítem con una pregunta cerrada sobre la utilidad de la empresa entre el número de trabajadores. Se realizaron las pruebas de validez, confiabilidad y objetividad del instrumento mediante una prueba piloto. Además de integrar aspectos sociodemográficos.

### **Población y muestreo**

Con el fin de que la muestra fuera estadísticamente representativa, se estableció una muestra mínima de 32 932 empresas en México, con un nivel de confianza de 95% y un error máximo de 5%.

La recopilación de la información, se efectuó a través de la capacitación de estudiantes tanto para la aplicación como para la captura de la información en la plataforma. Las empresas encuestadas, pertenecen a cualquier actividad económica de acuerdo a la clasificación de actividades económicas del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática de México.

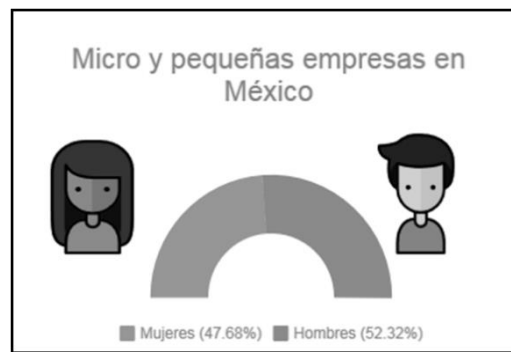
Las variables contenidas en la sección de salida son: Principios ISO 26 000; a los que se refiere la norma de responsabilidad social son: rendición de cuentas, transparencia, comportamiento ético, respeto a los intereses de las partes interesadas, respeto al principio de legalidad, respeto a la normativa internacional de comportamiento y respeto a los derechos humanos. En cuanto a Asuntos ISO 26000, a los que hace referencia esta norma, están relacionados a la responsabilidad social y sobre cómo pueden ponerlos en práctica las organizaciones. Se dirige a todo tipo de organizaciones, privadas, públicas y no gubernamentales sea cual sea su tamaño, sector o ubicación geográfica.

Se realizó un análisis descriptivo de la variable responsabilidad social para poder determinar en una primera aproximación una posible relación con la variable productividad. Para ello, se contempló el cálculo del coeficiente de correlación  $r$  mediante la paquetería SPSS, para posteriormente evaluar el resultado en función a su escala que va de 0: nula relación a 1: relación positiva perfecta o -1: relación positiva perfecta negativa

## Resultados

### Estadística de las variables sociodemográfica

Como primera variable, se encuentra la cantidad de mujeres y hombres que dirigen las micro y pequeñas en México, en donde se encuentra que existe un 47.68 % de empresas dirigidas por féminas y un 52.31 % dirigidas por hombres, tal como se observa en la figura 1, se identifica una brecha de 4.64% en el género como directivo de una micro y pequeña empresa.

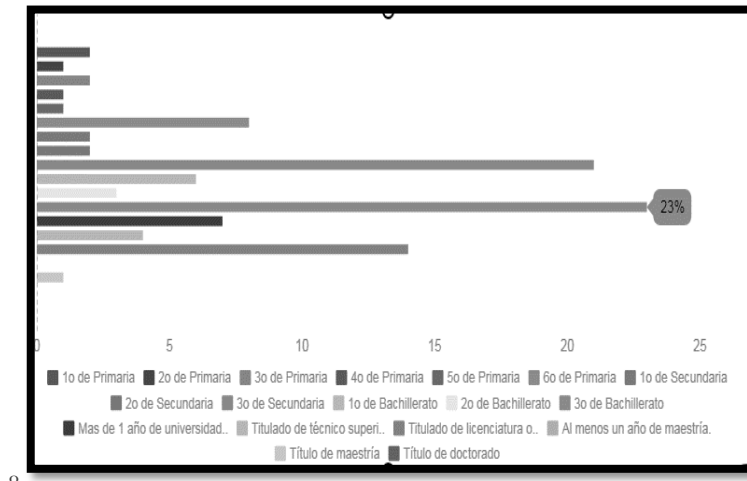


*Gráfico 1*

Mujeres y hombres directivos

**Fuente:** Elaboración propia

Como segunda variable de análisis, se encuentra el nivel de escolaridad en donde se puede ver que la concentración de los valores está en la categoría de 3º de Bachillerato como máximo nivel de estudios, por el contrario se encuentra una incidencia casi nula en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado. (Gráfico 2). Lo anterior hace pensar que la dirección de las empresas está en función a la experiencia del directivo y no en cuanto a la formación de este, situación que es característica de los negocios de este tamaño. Se considera el análisis de la variable educación al ser la Responsabilidad Social un tema integrado en la formación educativa de un profesionalista.



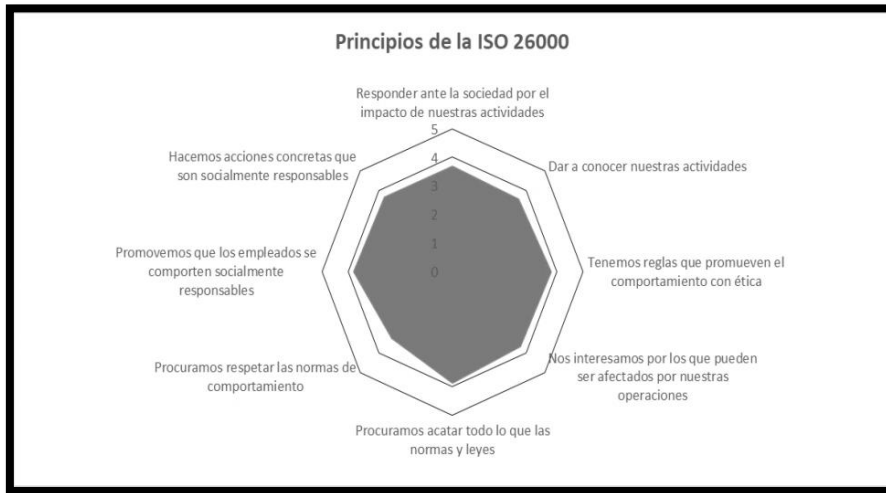
**Gráfico 2**

Escolaridad de los directivos

**Fuente:** Elaboración propia

### Análisis Principios ISO 26000

En cuanto a la variable Principios ISO 26 000, a los que se refiere la norma de responsabilidad social, en el gráfico radial (Gráfico 3), se puede visualizar el comportamiento de los factores: rendición de cuentas, transparencia, comportamiento ético, consideración de la partes interesadas, respeto al principio de legalidad, respeto a las normativa internacional de comportamiento y respeto a los derechos humanos. Al observar el desempeño de las variables, se tiene que las que tienen mayor participación son: procurar acatar las normas y leyes, interés por que los empleados se comporten éticamente, acciones concretas para realizar acciones socialmente responsables, responder ante la sociedad por el impacto de sus actividades, interés por los que puedan ser afectados por sus operaciones, establecer reglas que promuevan un comportamiento con ética, los cuales alcanzan un valor perimetral cercano a 4, sin embargo en relación a respetar las normas de comportamiento internacional mantiene un acercamiento a 3 siendo el más débil. De forma general se observa un área contraída, sin alcanzar el punto máximo 5 de realización.

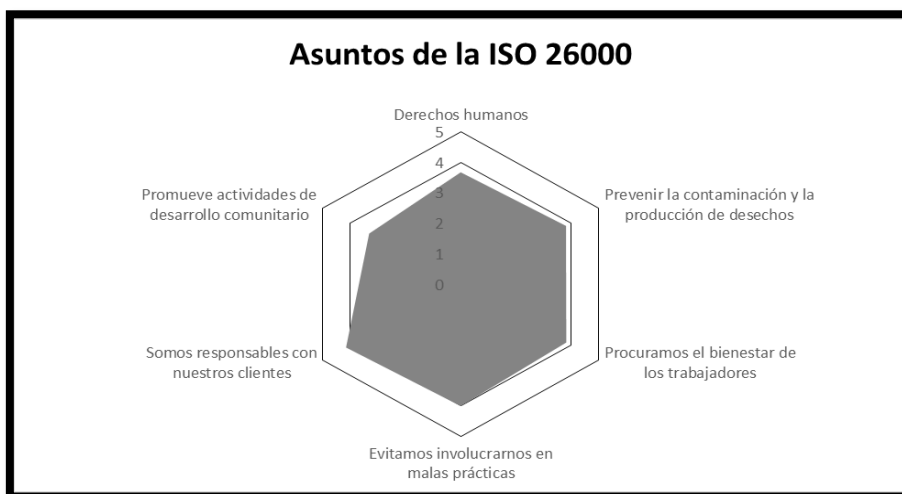


**Gráfico 3**

Principios ISO 26000

**Fuente:** Elaboración propia

En cuanto a la variable Asuntos ISO 26 000, a los que se refiere la norma de responsabilidad social, en el gráfico radial (Gráfico 4), se analizó el comportamiento de los factores: malas prácticas, derechos humanos, prevención de la contaminación, bienestar de los trabajadores, desarrollo comunitario, responsabilidad con los clientes. Se observa que las variables que se aproximan a 5 son: la responsabilidad con los clientes y evitar malas prácticas; en el caso de las variables bienestar de los trabajadores, prevenir la contaminación y producción de desechos y derechos humanos alcanzan un valor perimetral cercano a 4. Finalmente la variable desarrollo comunitario presenta un valor perimetral cercano a 3 siendo la variable más débil. Se observa un polígono que no rebasa la línea 4, es decir que de forma general las micro y pequeñas empresas tienen deficiencias con respecto al cumplimiento de los principios de responsabilidad social.



**Gráfico 4**

Asuntos ISO 26000

**Fuente:** Elaboración propia

### Análisis Correlacional

Como medio para comprobar la hipótesis nula planteada en el presente trabajo de investigación se determinó el factor de correlación R para las hipótesis:

$H_1$ : A mayor percepción de cumplimiento de asuntos y principios ISO 26000, mayor productividad presentarán las micro y pequeñas empresas

$H_0$ : No hay relación entre una percepción alta sobre el cumplimiento de asuntos y principios ISO 26 000 con la productividad de las micro y pequeñas empresas

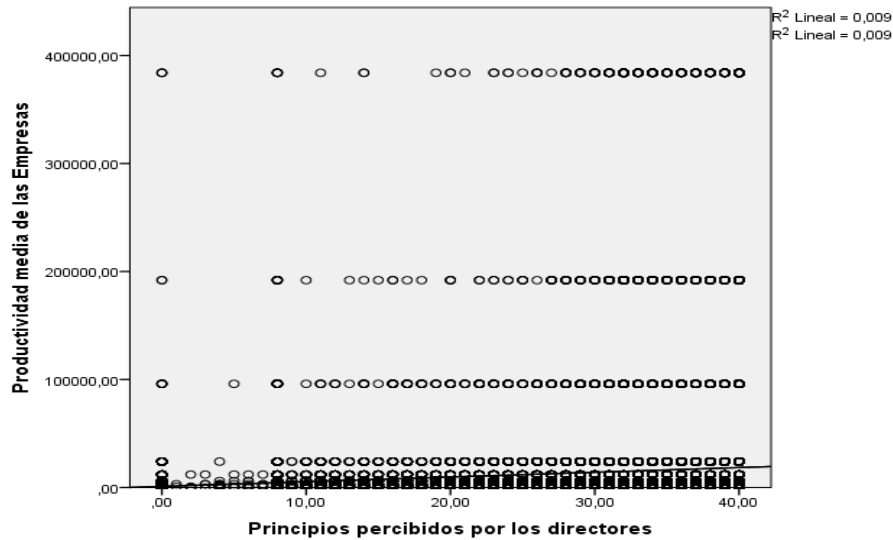
El modelo de regresión para  $H_1$ , estudia la relación entre las variable independientes principios ISO y la variable dependiente Productividad, la Tabla 1 señala un valor de R igual a .096 , expresando una nula correlación entre las variables sometidas a estudio.

**Tabla 1**  
Resumen de modelo principios-productividad

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,096 <sup>a</sup>	,009	,009	40805,14164

**Fuente:** Elaboración propia.  
Laura Leticia Herrero Vázquez

Como soporte gráfico se muestra el gráfico 5, donde el diagrama de dispersión muestra la formación de puntos dispersos confirmando la nula correlación entre las variables.



**Gráfico 5**

Gráfico de dispersión principios-productividad

Fuente: Elaboración propia

El modelo de regresión para H<sub>1</sub> estudia la relación entre las variables independientes Asuntos ISO y la variable dependiente Productividad, la Tabla 2 señala un valor de R igual a .086, expresando una nula correlación entre las variables sometidas a estudio.

**Tabla 2**

Resumen de modelo asuntos-productividad

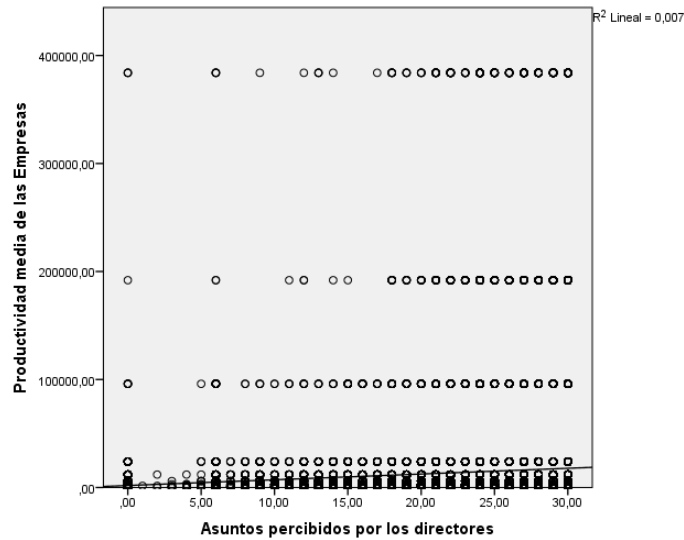
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,086 <sup>a</sup>	,007	,007	40839,68246

Fuente: Elaboración propia.

Laura Leticia Herrero Vázquez

Como soporte gráfico se muestra la Figura 6, donde el diagrama de dispersión muestra la formación de puntos dispersos confirmando la nula correlación entre las variables.





*Gráfico 5*

Gráfico de dispersión asuntos-productividad

Fuente: Elaboración propia

## Discusión

Los resultados del presente trabajo, muestran en el aspecto sociodemográfico que las Micro y Pequeñas empresas de México en su mayoría siguen siendo lideradas por hombres, dejando a las mujeres en 4.64 puntos porcentuales atrás; esta brecha de género, que cada vez es menor, sigue siendo un tema a tratar, ya que en los municipios incluidos en el estudio y a nivel país de forma general, se sigue viviendo un machismo marcado impidiendo a las mujeres desarrollarse académicamente, negando de manera rotunda el permitirles dirigir un negocio. En cuanto a los estudios, se encuentra que la mayoría de los directivos han terminado el nivel medio superior lo que sugiere que sus acciones sean determinadas mayormente por su experiencia, siendo este factor un posible limitante para poder potenciar o implementar estrategias como la Responsabilidad Social y quedarse en intentos que surgieron por imitar o entrar en una moda, evitando gozar de los beneficios si se implementara con conocimiento de causa.

En cuanto a los principios ISO, se encuentra que la mayoría de los directivos están realizando acciones orientadas a la Responsabilidad Social, acatando la normatividad y ley, mantienen una actitud de disposición para dar a conocer sus actividades así como para responder por el impacto que estas puedan tener, promueven que sus empleados se comporten socialmente responsables, y su mayor debilidad es respetar las normas de comportamiento internacional, lo que de alguna forma se considera lógico ya que por el escenario y características del director se puede pensar que no creen necesario e incluso muchos desconocen si debieran respetar una norma internacional.

Para lo que corresponde a los asuntos ISO se encuentra que la mayor fortaleza se encuentra en la

responsabilidad sobre los clientes, este punto se considera que se comporta así, ya que la mayoría de los negocios se dedican a la venta al menudeo de mercancías por lo que son empresas que hacen esfuerzos orientados a la satisfacción de los clientes; otro factor a resaltar es el de evitar involucrarse en malas prácticas, es decir, impiden estar a favor de actos de corrupción y soborno, de igual manera los derechos humanos y el bienestar de los trabajadores son factores que tienen un valor aceptable lo que sugiere, que se está generando un espacio de mayor respeto al trabajador, más en este tipo de negocios en donde suele ser muy común tener a un trabajador con excesiva carga de trabajo y en condiciones no idóneas, con tintes de explotación. Un punto igualmente importante es el estar a favor de contribuir a la lucha contra la contaminación y la generación de residuos; muchos negocios en la medida de lo posible están iniciando a cambiar sus prácticas optando por el uso de materiales ecológicos. Como punto débil en asuntos, se encuentra su poca atención para el desarrollo comunitario, en donde se concluye que siguen viéndose como entes individuales, sin asociarse a un grupo de interés social o grupos comunes que tengan como objetivo mejorar la calidad de la comunidad.

Finalmente en cuanto a la hipótesis planteada, se rechaza  $H_1$  y se acepta  $H_0$ , lo que establece que no existe relación entre el cumplimiento de los asuntos y principios (bienestar de los trabajadores, contaminación, desarrollo comunitario, entre otros) con un aumento en su índice de productividad (según la percepción de la productividad declarada por los directores); pese a que la percepción de los directivos señala que es alta la realización de actividades de Responsabilidad Social según lo que enmarca la ISO 26000.

Lo anterior puede deberse a que las micro y pequeñas empresas no tienen la visión de invertir en aspectos intangibles como lo es la responsabilidad social, pues son inversiones que difícilmente tendrán resultados en el corto plazo.

Se sugiere un análisis posterior para la realización de pruebas adicionales que ayuden a confirmar los valores resultantes en el presente proyecto, cerrando el sesgo que pudieran presentar actualmente los datos. De igual manera, se considera oportuno el análisis de este tema a nivel Latinoamérica, para contar con un escenario que permita identificar si es una problemática transversal y establecer propuestas de mejora.

## **Conclusión**

Las micro y pequeñas empresas de México, están atendiendo los principios y asuntos que enmarca la norma ISO 26000 orientada a la responsabilidad social, encontrando favorable dicha situación ya que el cumplimiento de esta norma es de carácter voluntario y no está destinada a certificación. Con la implementación de esta norma se espera que sirva como estrategia a estas micro y pequeñas empresas para que obtengan como resultado: mejora en la reputación de la organización, mejora en

la relación con sus partes interesadas, aumento en la lealtad e incremento de la participación de los trabajadores, obtener ahorros asociados al aumento de la productividad, mejorar la salud e integridad de sus trabajadores, prevenir los conflictos potenciales con los consumidores acerca de los productos, impulsar una toma de decisión fundamentada en la comprensión de las expectativas de la sociedad (Ferrè,2010) y sobre todo que contribuya a la permanencia y crecimiento para contribuir al crecimiento económico sostenible de nuestro país.

### **Agradecimiento**

Un agradecimiento especial a las autoridades educativas de nuestra casa de Estudios Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, en especial al Rector. Ricardo Rodríguez Alarcón y a la Dra. Claudia Eunice Rivera Morales, por su apoyo y motivación para la cristalización de este proyecto.

### **Referencias**

- González, S (20 de febrero de 2018). Baja productividad de pymes en países de OCDE. *La jornada*. Recuperado de <https://www.jornada.com.mx/ultimas/economia/2018/02/20/baja-productividad-de-pymes-en-paises-de-ocde-7812.html>
- Posadas, R. Aguilar, O. & Peña, N (1ª. ed.) (2016). *Análisis sistémico de la micro y pequeña empresa en México*. San Juan del Río, México. Pearson Educación de México.
- Posada, R. Aguilar, O. & Peña, N (1ª.ed) (2016). *El estrés y su impacto en la productividad*. San Juan del Río, México. Pearson Educación de México.
- Velázquez, L. (2012). Responsabilidad social en micro y pequeña empresa. *Pyme.com.mx*. Recuperado de: <https://pyme.com.mx/2016/10/18/responsabilidad-social-en-micro-y-pequena-empresa/>
- Ferrè, M (2010) *Beneficios de la responsabilidad social según la norma ISO 26000*. De sostenible. Recuperado de: <http://www.sdesostenible.com/articulo/Beneficios-de-la-responsabilidad-social-seg%C3%BAAn-la-norma-ISO-26000>

# LA EXPORTACIÓN EN LA ECONOMÍA SOLIDARIA Y SU PERSPECTIVA EN LA COMUNA SACACHUN DE SANTA ELENA, ECUADOR

Luis Asencio Cristóbal

Milton Villegas Álava

Franklin López Vera

Flérida Alcívar Cedeño



## **La exportación en la economía solidaria y su perspectiva en la comuna Sacachún de Santa Elena, Ecuador**

**Ec. Luis Asencio Cristóbal**

Universidad de Guayaquil  
luis.asencioc@ug.edu.ec

**Ing. Milton Villegas Álava**

Universidad de Guayaquil  
milton.villegasa@ug.edu.ec

**Ing. Franklin López Vera**

Universidad de Guayaquil  
franklin.lopezver@ug.edu.ec

**Ing. Flérida Alcívar Cedeño**

Universidad de Guayaquil  
flerida.alcivarced@ug.edu.ec

### **Resumen**

Las exportaciones ecuatorianas, específicamente de frutas no tradicionales, tienen buena aceptación en los mercados internacionales, sin embargo, existe poco conocimiento de los entes productivos para su comercialización mediante un modelo de gestión comunitaria sustentado en la economía popular y solidaria. Por ello el presente trabajo tiene como objetivo identificar los factores determinantes para la exportación de productos no tradicionales bajo un enfoque comunitario, que sirvan de referente para aplicarse en la comuna Sacachún de Santa Elena. El enfoque es cualitativo, de tipo descriptivo y se obtiene información de los productores de la comuna, así como de entrevistas realizadas a los actores involucrados y de referentes empíricos comunitarios desarrollados en el país. Se obtiene como resultado que el emprendimiento y la asociatividad son los principales factores que inciden en la exportación bajo la economía solidaria. Estos resultados sirven como inicio para futuras investigaciones de las exportaciones en otros sectores productivos, considerando la asociatividad como eje de desarrollo comunitario.

**Palabras Claves:** Comercialización, Gestión comunitaria, Asociatividad, Desarrollo

### **Introducción**

Las exportaciones ecuatorianas de frutas no tradicionales tienen una potencial demanda en los mercados extranjeros, debido a su calidad y beneficios nutricionales. De acuerdo a

(PROEcuador, 2018) el banano es el principal producto de exportación no petrolero, sin embargo, existen otras frutas como: el mango, la piña, la pitahaya, el maracuyá y la papaya, entre otras; que tienen acogida en mercados internacionales. El rendimiento agrícola es uno de los soportes principales sobre los que se desenvuelve la economía de nuestro país, debido a su situación geográfica, ya que posee diferentes microclimas que aportan el crecimiento de ciertos cultivos, obteniendo frutas de excelente calidad. Sin embargo, los pequeños y medianos agricultores agrícolas de frutas tienen poca participación en las ganancias de la comercialización debido al desconocimiento de la cadena logística y comercial que conlleva a entregar su producción a los intermediarios quienes comercializan dichos productos en mercados internacionales.

De acuerdo a una publicación realizada por la (FAO, 2001) da a conocer la realidad sobre la explotación hacia los productores, en donde el agricultor recibe por su producto solo el 30 por ciento correspondiente al precio de mercado y la diferencia se la lleva el comerciante intermediario. Además, entre los agricultores familiares hay unos problemas básicos de reducida productividad que desafía las propuestas de innovación en el medio rural y que tiene que ver para este sector en la forma como dichas unidades se articulan a servicios de crédito, asistencia técnica, capacitación y otros. Otro de los problemas encontrado es la falta de recursos sean: financieros, materiales y técnicos hacen que la cosecha no obtenga los resultados esperados. A ello hay que agregar, para algunas zonas, graves problemas ambientales relacionados a erosión y pérdida de suelos, reducción de agua para riego y pérdida de biodiversidad.

Por ello, resulta de capital importancia, analizar la exportación bajo la economía solidaria sustentada en la asociación de productores, para encontrar soluciones a las problemáticas comunes que cuenta cada agrupación agricultora y el fortalecimiento del sector agricultor con ideas de todos los actores participantes en un proyecto comunitario. En la expansión de agro productos nacionales de la economía popular y solidaria, los integrantes de diversos sectores se organizan de manera individual y colectiva para acrecentar los procesos de producción, intercambio, comercialización, financiamiento y consumo de bienes y servicios mediante relaciones basadas en la solidaridad, cooperación y reciprocidad. Con ayuda de fundaciones y organismos gubernamentales, los pequeños y medianos productores de varias comunidades pueden beneficiarse de la venta directa de frutas no tradicionales a otros países. Esto se lo puede realizar a través de asociaciones y organizaciones comunitarias.

La idea de exportar sin intermediarios fue puesta ya en marcha en el cantón Salinas de Guaranda de la provincia de Bolívar-Ecuador, la cual viene trabajando con sus comunidades desde los años 70 y 80. Ya en el año de 1996 se contacta de manera directa con la empresa Equoland, con el apoyo de la Misión Salesiana y Furnosal a través de un centro de Acopio, el cual les permite ingresar a mercados internacionales. Este modelo de Economía Popular y Solidaria nace debido a la pobreza, a la falta de empleo que tenía un pueblo sin cultura organizativa, que se sostenía únicamente con la

producción de la sal, quienes tuvieron la iniciativa de buscar apoyo de voluntarios extranjeros, los mismos que permitieron el avance de esta zona. (Jácome, 2013).

El modelo de Economía Popular y Solidaria de acuerdo a (Zambrano, 2014) nace con el emprendimiento que tiene esta comunidad en vista de la necesidad que atravesaban sus habitantes, y las ganas de incursionar como una asociación. El bajo ingreso de dinero y poco desarrollo de las comunas impiden el desarrollo productivo y la expansión hacia otros países, debido a que se requiere de un estudio minucioso de requerimientos estandarizados que exige cada país al solicitar una fruta ecuatoriana. Por esta razón, el propósito es analizar el proceso de exportación, bajo un modelo de gestión comunitaria tomando como referente a los emprendimientos comunitarios exitosos realizados en el país, para replicarse en la comuna de Sacachún ubicada en la provincia de Santa Elena, la cual tiene una población de 130 familias y que actualmente se dedican a la agricultura; entre sus cultivos más destacados están el café y el maracuyá los cuales se producen en mayores cantidades, y son vendidos a empresas privadas. Ante este contexto se plantea la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores determinantes para la exportación en una economía solidaria a considerarse en la comuna Sacachún de Santa Elena?

En ese sentido, el objetivo del presente trabajo es identificar los factores que inciden en la exportación bajo un modelo de economía solidaria. De igual manera se plantea la hipótesis: “La economía solidaria proporciona oportunidades de acceso a mercados internacionales a las comunas y productores agrícolas asociados,”

### **Planteamiento del problema**

El presente trabajo, pretende plantear alternativas de solución a la problemática expuesta por comunidades que exportan a través de comerciantes intermediarios y por los pocos beneficios que reciben, principalmente por la inconformidad que se da en el precio obtenido nada justo. Las conclusiones contribuirán a tratar de cambiar este sistema de explotación que tienen los agricultores, mediante estrategias como la implantación de una guía del proceso de exportación directa para las asociaciones productoras de frutas no tradicionales de la comuna de Sacachún de la provincia de Santa Elena. Así mismo, el trabajo se centra en identificar los factores que inciden para la exportación en una economía solidaria, mediante las comunas o asociaciones productoras de frutas no tradicionales, las mismas que cuentan con el respaldo del gobierno mediante entidades como el MAGAP y IEPS que dan la iniciativa de su creación e inserción de sus productos a mercados nacionales; estas brindan capacitaciones, asistencia técnica, y con el préstamo que adquieren del Bank Ecuador dan vida a su asociación.

En la actualidad, en los meses de lluvia se dedican al cultivo de la tierra, sembrando maíz, yuca, tomate, zapallo, plátano, melón, sandía, frejol. También crían ganado vacuno, caprino, chanchos y aves de corral. Por ahora, su prioridad es conservar su flora y fauna puesto que son parte del

ecosistema natural, hace algunos años tuvieron un incentivo por parte del gobierno un proyecto asociativo para la crianza de cabras, siembra de café y desarrollo de productos a base de ciruelas. (Patrimonio, 2014). Según estudios anteriores, en la comuna Sacachún, se han desarrollado proyectos productivos, que se mencionan a continuación:

**Tabla 1**

Proyectos desarrollados en la comuna Sacachún-Santa Elena

<b>Proyecto de maíz</b>
Comuneros de Sacachún productores de maíz enlazaron un contrato con una entidad gubernamental, la misma que les facilitó un sistema de riego a goteo, dos bombas y plantas estas bajo un financiamiento con el Bank Ecuador. El cual debían pagar por cuotas de cada venta realizada por un tiempo dispuesto en el contrato. Dicho proyecto dio ingresos a la comuna y por falta de organización y de seguimiento la idea de comercializar maíz fracasó. (Tomalá, 2019)
<b>Proyecto de cabras y sus derivados</b>
Sacachún tiene la habilidad de criar aves de corral, ganado caprino una empresa privada al ver la disponibilidad, espacio y garantía que daban este grupo de personas las cuales cuidaban a estos animales dio la oportunidad de negociar con ellos en cuanto a la carne del animal y leche que proporcionaban las cabras. No tuvo mucha cabida en el mercado debido a la falta de economía y falta de apoyo por parte de sus compañeros, ya que antes de entregar lo solicitado por el cliente las cabras desaparecían, objeto de hurto y ellos no podían cumplir con lo acordado, dando como resultado la ruptura comercial en cuanto a este proyecto. (Tomalá, 2019)
<b>Proyecto de café</b>
Debido a que Sacachún cuenta con un suelo fértil y con 38 hectáreas de café, además de tener un contrato con una empresa privada la cual les solventa ciertos medios para el cultivo del café mas no con los insumos que ellos necesitan, el proyecto sigue dando su curso. Existen causas que poco a poco van deteriorando la venta del café con fines de procesamiento, entre los cuales están el cambio de sistema de riego de aspersión que necesita la planta, para el funcionamiento de las bombas de agua se requiere un costo aproximado de \$34 que equivalen al consumo de 4 canecas de diésel es únicamente por cada regado y el café requiere de 2 regadas por semana. El actual presidente cafetero indica que la planta tiene una vida de 15 años lo cual es de beneficio para ellos ya que así contarían con trabajo, ingreso e incluso evitarían que las personas de su comuna emigren y aporten al crecimiento de la producción del café, ya que esta necesita del podado respectivo, regado en tiempos determinados y el cuidado para obtener un café de calidad.
<b>Proyecto de maracuyá</b>
Este proyecto nace gracias al rendimiento que dan estos suelos áridos que pese a la sequedad que produce la escasez de lluvia, con la sola inserción de un correcto sistema de riego la planta puede crecer y desarrollarse de manera óptima. La empresa les proporciona las semillas, la asistencia técnica, entre otros.

**Fuente:** Veliz y Cevallos (2019)

### **Revisión de la literatura**

Con la apertura de las economías latinoamericanas ha crecido el interés en fomentar nuevos rubros agrícolas de exportación. El éxito experimentado por Chile con la exportación de frutas, Brasil con jugo de naranja y soya y México con verduras ha demostrado que todavía existen posibilidades de



entrar a competir con nuevos rubros a los mercados internacionales de productos agrícolas. (Kaimowitz, 1992)

Es importante considerar también a las redes comunitarias, que se definen como un mecanismo de cooperación entre productores, donde cada participante mantiene su independencia jurídica y su autonomía gerencial, con afiliación voluntaria para obtener beneficios individuales mediante una acción conjunta. La capacidad de ahorro y crédito es imprescindible para impulsar un proyecto de desarrollo sostenible, por ello actualmente existen muchas experiencias en las cuales los pequeños y medianos productores cuentan con una estructura experimentada en el manejo de procedimientos de ahorro y crédito, reflejadas en cajas rurales de ahorro y crédito. (Núñez Soto, Cardenal, & Morales, 1995)

La asociatividad se da con el fin de conseguir mejores oportunidades que pretenden alcanzar un nivel empresarial y cada vez ser más competitivos. Mediante la forma de asociatividad se aumenta la posibilidad de mejorar en aspectos como volumen, calidad, oportunidad y precios con el fin de crecer y abrir oportunidades en nuevos mercados. Además, se pueden reducir costos en la producción en específico en la adquisición de insumos, creación de talleres comunales, implementación de abono en la producción de frutas y demás cultivos. (Rodríguez & Riveros, 2016)

Por su parte, la economía popular y solidaria se considera al conjunto de actividades realizadas por un grupo para mejorar su estatus social, político y económico. Tomando en cuenta que la distribución de las ganancias de una actividad económica debe de ser equitativa y solidaria, que los problemas de su contexto se pueden resolver en equipo y que como grupo étnico logran mayor participación en cualquier ámbito. Un ejemplo de este tipo podría ser el agrupamiento de pequeños grupos del sector textil, las cuales conservan su individualidad y atienden a sus mercados, pero a través de la red cooperan entre sí para la compra de insumos y/o para surtir un pedido que exceda las capacidades individuales de cada una.

En cuanto a las modalidades de cooperación entre grupos que se sitúan en posiciones distintas y consecutivas de la cadena productiva y se asocian para alcanzar ventajas competitivas que no podían obtener de forma individual. (IICA, 2006)

Respecto a los emprendimientos comunitarios, se entiende a la consolidación de la asociación comunitaria como emprendimiento económico con vínculos solidarios, además de generador de trabajo e ingresos para sus asociados. Para eso fue necesario el desarrollo de estructuras organizacionales más complejas que permitieron la formación técnica. (Arteaga G., 2010)

Las revisiones de las iniciativas desarrolladas en las localidades destacan un fuerte contraste entre los proyectos de infraestructura comunitaria que parecen propiciar y fortalecer el capital social comunitario a través de la participación y autonomía en el manejo de recursos y de carácter productivo. (Miranda & Monzó, 2003)

El resultado final es que las problemáticas sociales, nuevas y viejas, tienen que encontrar formas nuevas de resolución o moderación. Y, en muchos casos, todo esto deriva en propuestas de auto organización social, de iniciativa colectiva, de emprendimiento, de innovación social. (Abad, 2014)

Por su parte, las comunidades son un conjunto de individuos con intereses e ideas comunes, pero también en conflicto y diferentes antecedentes socioeconómicos y culturales. La identidad de las personas de la comunidad está dada por su historia y el contexto socioeconómico y ambiental. Dentro de la comunidad existen personas con una mejor situación económica, lo que hace que tengan acceso a cierta información, conocer eventos ocurridos a nivel mundial y lograr mejores oportunidades; sin embargo, el poseer un status económico mayor a los demás, no se preocupan por ayudar a solucionar ciertos problemas que ocurren dentro de un contexto. Como seres sociales y que se desarrollan en un entorno es necesario tener conciencia de contribuir a nuestra sociedad, todos tienen el derecho de participar de programas, identificar problemas y proponer soluciones a los problemas que subsisten en nuestro entorno.

En la (Constitución de la República del Ecuador, 2008) se destacan los siguientes artículos:

**Tabla 2**

Artículos de la Constitución relacionados a la economía solidaria

---

Art. 57.- Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos: Participar en el uso, usufructo, administración y conservación de los recursos naturales renovables que se hallen en sus tierras, entre otros.

---

Art. 59.- Se reconocen los derechos colectivos de los pueblos montubios para garantizar su proceso de desarrollo humano integral, sustentable y sostenible, las políticas y estrategias para su progreso y sus formas de administración asociativa, a partir del conocimiento de su realidad y el respeto a su cultura, identidad y visión propia, de acuerdo con la ley.

---

Art. 283.- El sistema económico es social y solidario; reconoce al ser humano como sujeto y fin; propende a una relación dinámica y equilibrada entre sociedad, Estado y mercado, en armonía con la naturaleza; y tiene por objeto garantizar la producción y reproducción de las condiciones materiales que posibiliten el buen vivir.

---

**Fuente:** Constitución Política del Ecuador (2008)

Por otro lado, se entiende por economía popular, el conjunto de organizaciones dedicadas a la producción de bienes y servicios destinados al autoconsumo o a su venta en el mercado, con el fin de, mediante el autoempleo, generar ingresos para la subsistencia de quienes la practican. Como resultado de la concurrente ley, comprende por economía popular y solidaria, la conformación de grupos colectivos de un ordenamiento económico, tramitadas por sus socios aliados con suministradores y usuarios, con el objetivo de alcanzar ganancias para su sostenibilidad, distribuidos entre los miembros participantes de la actividad dispuesta por el buen vivir, sin afán de obtener provecho de dicho trabajo. Ley de Economía Popular y Solidaria (2017)

Se resaltan los siguientes artículos de la citada ley:

**Tabla 3**

Artículos citados de la Ley de economía popular y solidaria

---

Art. 1.- Para efectos de la presente ley, entiende por economía popular y solidaria, al conjunto de formas colectivas de organización económica, auto gestionadas por sus propietarios que se asocian como trabajadores, proveedores, consumidores o usuarios, a fin de obtener ingresos o medios de vida en actividades orientadas por el buen vivir, sin fines de lucro o de acumulación de capital.

---

Art. 2.- Son formas de organización económica sujetas a la presente ley las siguientes: □ Las organizaciones económicas constituidas por agricultores, artesanos o prestadores de servicios de idéntica o complementaria naturaleza, que se asocian libremente para fusionar sus recursos y capacidades, con el fin de producir, abastecerse o comercializar en común, distribuyendo equitativamente los beneficios obtenidos entre sus miembros, tales como las microempresas asociativas, asociaciones de producción de bienes o de servicios, asociaciones de consumidores, entre otras, que constituyen el Sector Asociativo; entre otras.

---

Art. 24.- Son organizaciones económicas del sector asociativo o simplemente asociaciones, las constituidas, al menos, por cinco personas naturales, productores independientes, de idénticos o complementarios bienes y servicios, establecidas con el objeto de abastecer a sus asociados, de materia prima, insumos, herramientas y equipos; o, comercializar, en forma conjunta, su producción, mejorando su capacidad competitiva e implementando economías de escala, mediante la aplicación de mecanismos de cooperación.

---

Art. 25.- Las organizaciones económicas del sector asociativo, adquirirán personalidad jurídica, mediante resolución emitida por el Instituto, luego de verificado el cumplimiento de los requisitos que constarán en el Reglamento de la presente ley y para ejercer los derechos y cumplir las obligaciones previstas en la misma, se registrarán en el Instituto y se someterán al control de la Superintendencia.

---

**Fuente:** Ley de Economía popular y solidaria (2017)

## **Metodología**

El estudio es cualitativo, de tipo descriptivo y método inductivo. La población de estudio es la comuna de Sacachún, parroquia de Buenos Aires provincia de Santa Elena, en donde se llevan a cabo proyectos de producción agrícola, tomando como **muestra** a los agricultores que proveen a empresas privadas, las cuales procesan la producción y la comercializan en el mercado interno como producto terminado. Se aplica entrevistas a representantes de la Comuna y demás actores involucrados en la problemática. La comuna de Sacachún, abarca 12.662.8 hectáreas a una altura promedio de 83 metros sobre el nivel del mar. En la comuna viven 30 familias la mayoría conformado por adultos mayores, debido a que por trabajo y educación muchos de los adultos jóvenes tuvieron que migrar hacia el casco urbano de Santa Elena o Guayaquil.

## **Resultados**

**Tabla 4**

Entrevista al vicepresidente de la comuna y presidente del sector cafetero de la comuna Sacachún - Santa Elena

---

<p><b>1. Desarrollo del sector agrícola y de frutas no tradicionales en los últimos años.</b></p> <p>En los últimos años el sector agrícola en el área de frutas no tradicionales ha aumentado a nivel nacional, debido a que hay frutas que se cultivan incluso en suelo árido, es cuestión de incluir un correcto sistema de riego y reservas de agua de acuerdo al tipo de planta.</p>
<p><b>2. Factores que obstaculizan el proceso de producción en la asociación de Sacachún</b></p> <p>Principalmente el financiamiento y el manejo de recursos tales como un sistema de riego correcto y la actualización de una matriz productiva, la mano de obra, semillas, la construcción de un reservorio adecuado para la reserva de agua apta para el riego de la planta.</p>
<p><b>3. Proyectos de entidades gubernamentales y beneficios que perciben para la producción y expansión de su producción</b></p> <p>Cuando iniciamos con la conformación de la asociación recibimos un proyecto de emprendimiento de maíz, con un préstamo del Ban Ecuador para el inicio y desarrollo del mismo y por la falta de asesoramiento correcto no hubo viabilidad del producto. Ciertamente el MAGAP realiza estudios de tierras productoras de frutas no tradicionales para enviarlos al exterior, pero es escasa la colaboración tanto de entes representantes del Comercio Exterior como la de los mismos compañeros de la asociación lo que impide la expansión de nuestros productos.</p>
<p><b>4. Desventajas que han percibido durante el inicio y desarrollo de la inserción de sus productos a los mercados</b></p> <p>La falta de financiamiento para avanzar con la producción ya que si cierto es existe una producción representativa, pero al mismo tiempo el costo que incurre en el desarrollo de la misma pone en desventaja las ganancias a obtener. Sin duda, el apoyo de inversores privados ayuda, pero son ellos los representantes de nuestro producto y nosotros solo quedamos como proveedores.</p>
<p><b>5. La perspectiva de la Comuna Sacachún como asociación productora agrícola</b></p> <p>Es importante ya que el dar seguimiento a manera de estudio impartiría la confianza que depositan en los agricultores, darían libre oportunidad de expresar las anomalías del trabajo y pedir ser atendidos a las necesidades.</p>

---

**Elaborado:** Autores

La entrevista realizada al vicepresidente de la Comunidad de Sacachún describe la realidad que viven los productores agrícolas en la comunidad rural. Por un lado, son de escasos recursos y los centros educativos no cuentan con toda la oferta completa, debido a esto los habitantes de la comunidad han tenido que migrar hacia las ciudades más cercanas para poder alimentar a sus familias y brindarles la educación que ellos requieren. Los servicios básicos como el agua y alcantarillado son inexistentes, por lo que los habitantes tienen que ingeniárselas para conseguir agua y elaborar su propio pozo séptico. La migración a las ciudades ha tenido otro efecto, que en la comunidad haya poca gente joven dedicada a las labores del agro desperdiciando zonas donde se puede generar producción de frutas como la papaya y maracuyá. Muchas veces los mismos comuneros desisten del trabajo productivo debido a los múltiples problemas con los que se

encuentran; entre estos están: la dificultad que tienen para implementar un sistema de riego debido a la escasez de agua, la falta de financiación y recursos económicos para incorporar insumos y maquinarias.

A lo anterior, se le suma el olvido de los gobiernos de turnos, que han implementado programas o proyectos en el agro, pero muchas veces han quedado abandonados y no le han dado el seguimiento adecuado; como el caso de la producción de maíz implementado en esta comuna. Sumamos a esto, el desconocimiento de los pobladores de las políticas y organismos gubernamentales de los cuales ellos son los beneficiarios; así los mercados o nichos para su comercialización directa. En la actualidad las empresas privadas, ayudan con el proceso productivo de las comunas con el fin de comprarles la materia prima, vender o procesarlas logrando un producto final que ellos comercializan con un mayor valor.

Así, para poder exportar siendo actores de la Economía Popular y Solidaria, se debe dar cierta organización, la forma más adecuada que se ha visto en otros casos dentro de nuestro país es la conformación de asociaciones, donde cierto grupo se reúnen y constituyen una asociación para comercializar su producto. El sector comunitario opina que las asociaciones si pueden tener una mayor participación en el país, pero con ayuda de organismos gubernamentales. Las institucionales estatales deben de dar mayor realce a estas organizaciones mediante capacitaciones que realmente sirvan para que en un futuro puedan incursionar en los mercados internacionales. La ayuda está, pero aún falta una evaluación profunda de ciertos temas en el sector agropecuario. Toda la ayuda que puedan recibir debería a estar enfocada a la expansión sea nacional y con miras a la internacionalización, es decir capacitarlos en temas de comercialización y estrategias de marketing, porque en la actualidad la mayoría de entidades se enfocan más en las redes productivas para el agricultor.

**Tabla 5**

Entrevista al Asesor de Guía de Servicio al emprendimiento-Instituto de Economía Popular y Solidaria

---

**1. La competencia del IEPS con los actores de Economía popular y solidaria**

---

Tiene el objetivo de fomentar y conformar asociaciones con un grupo de 10 personas a más, sujetas a la ley de Economía Popular y Solidaria, guiar a este grupo a cumplir con los requerimientos que exige la SEPS (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria) para establecerse como asociación.

---

**2. Factores que inciden en las asociaciones comuneras para que puedan exportar sus productos**

---

Como principal y mayor factor está el desconocimiento que ellos tienen respecto a la comercialización, marketing y expendio internacional del producto, ya que ellos solo manejan la producción, cultivo de las plantas. Esto implica la intervención necesaria de un intermediario comercial que, aunque se lleve la ganancia más representativa es la que les brinda apoyo en cuanto a asistencia técnica, capacitaciones para el correcto manejo de la planta.

---

**3. Las asociaciones agrícolas de frutas no tradicionales y la inserción en plazas**

---

**extranjeras**

---

En la actualidad las asociaciones productoras de frutas no tradicionales solo pueden comercializar sus productos de manera interna, debido a la falta de interés que tiene no solo las plantaciones sino el agricultor en sí. Ellos pueden llevar sus productos al exterior con la ayuda de un intermediario comercial pero cada vez los requerimientos de los clientes se tornan más exigentes en cuanto al tamaño, peso y color de la fruta.

---

**Elaborado:** Autores

La entrevista realizada a representantes de organismos gubernamentales, muestra que las entidades ayudan a cumplir las políticas estatales mediante sus proyectos y servicios que ellos ofrecen; sin embargo, existe un desconocimiento por parte del productor en las estrategias de comercialización, marketing y de expansión internacional, esto causa que exista el involucramiento de un intermediario comercial lo que conlleva que la menor ganancia sea para el productor. El intermediario aporta con asistencia técnica y capacitación del proceso producto y se encarga de la comercialización del producto, mientras los agricultores realizan el trabajo de cultivo y cosecha.

Además, están las exigencias del mercado internacional con respecto al color, tamaño y sabor de la fruta que hace que los agricultores o productores sientan un desinterés en expandirse vendiendo sus productos en los mercados nacionales. En la actualidad existen asociaciones que exportan sus productos, pero es a través de un intermediario que ayuda a la comercialización del producto en el exterior, pero quedándose con la mayor ganancia.

Por otro lado, se obtiene resultados empíricos de la información obtenida de fuentes bibliográficas, como aquellas asociaciones que actualmente exportan de manera directa, tal es el caso de Salinas de Guaranda, ubicada en la provincia de Bolívar. Para que los pequeños y medianos agricultores tengan protagonismo y puedan comercializar sus productos en el exterior, deberán asociarse para así poder incursionar en mercados internacionales y generar ganancias que puedan distribuirse de forma equitativa entre los miembros de la asociación. El proceso actual de exportación no cambia para una asociación, deben de cumplir con ciertos requerimientos como si fuera una empresa exportadora, todo dependerá del lugar del destino de la exportación. En el caso de exportación de frutas, el detalle está en el tipo de frutas, puesto que cada país tiene ciertas exigencias de las características que deberán tener la fruta para la compra; como el tamaño, color, sabor, la práctica agrícola con las que fueron cultivadas entre otros.

Respecto a la creación de la asociación con proyección de exportación, una vez dada la personería jurídica por parte de la SEPS, los representantes de la asociación establecen en BanEcuador el apoderado de la cuenta, el cual permite realizar todos los trámites financieros de la asociación a su cargo.

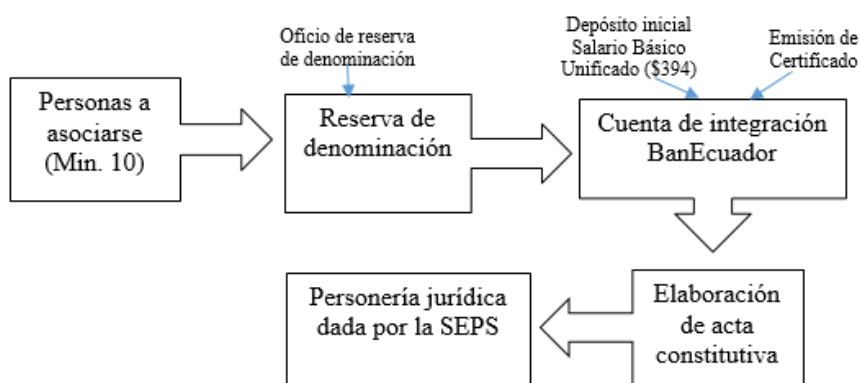


Figura 1

Conformación de asociación bajo la EPS

Después de la creación de la asociación, el cultivo y la cosecha de la producción de las frutas no tradicionales como: mango, piña, maracuyá, papaya, pitahaya entre otros y que cumpla con los estándares establecidos, la exportación se puede realizar por medio de una agente de aduanas para que maneje los trámites del proceso de exportación al país del comprador. De esta manera para poder comercializar cualquier fruta no tradicional, en la economía solidaria, se deberá conformar una asociación con el fin de completar las cajas de producción demandadas por el comprador en el mercado internacional y realizar el proceso de exportación establecido en las normativas vigentes.

Es importante señalar que luego de creada la asociación, existen organismos que se encargan de capacitar, asesorar y dar apoyo y seguimiento a los pequeños y medianos productores. Las asociaciones pueden pedir ayuda a organismos gubernamentales que se encargan de cumplir con las políticas públicas y fomentan su desarrollo.

De manera organizacional, el Instituto de Economía popular y Solidaria da capacitaciones a las asociaciones para la estructuración de planes de negocio, marca y organizan ferias según el sector para comercializar su producto. Por otro lado, el Ministerio de Agricultura, tiene programas que benefician al agro en la producción de su fruta, da asistencia técnica con dotación tecnológica para mejorar las capacidades productivas, capacita y apoya a fomentar las buenas prácticas agrícolas, el correcto manejo de fertilizantes, utilización de abono orgánico, kit de insumos agrícolas y manejo de plagas y enfermedades de la producción. En la parte financiera, BanEcuador ofrece créditos asociativos para reactivar la actividad productiva. Mediante estos las asociaciones pueden acceder a créditos desde 500 hasta 3.000.000 y sus garantías pueden ser hipotecarias y prendarias. Los créditos pueden utilizarlos para la adquisición de maquinarias e insumos agrícolas con el fin de mejorar la actividad productiva de la asociación.



Figura 2

Entidades Estatales de apoyo a la asociatividad

Una vez obtenida la producción, el agricultor debe de clasificar y seleccionar las frutas que se encuentran adecuadas para la exportación según las exigencias del país de destino, en el caso que no cumpla con los estándares apropiados la fruta va a ser comercializada en el mercado local. Las que cumplan, deberán ir al proceso de embalaje, donde se pesa, enmalla, y se encartona la fruta. También se debe identificar los requisitos fitosanitarios del país destino, esto lo puede realizar en el sistema de consulta de Agrocalidad, donde se elige el tipo de proceso, el área y el país de destino. Una vez elegido estos caracteres, se escoge el producto, subtipo y tipo. Automáticamente se muestra la partida recomendada, la unidad de medida, código y los requisitos de la exportación en el sitio web.

Producto	Subtipo	Tipo
<input checked="" type="checkbox"/> papaya	Fruta	Frutas, hortalizas y tubérculos frescos
<input type="checkbox"/> papaya	Pulpa congelada	Productos procesados y secos
<input type="checkbox"/> Papaya	Extracto	Productos procesados y secos
<input type="checkbox"/> papaya	Polvo	Productos procesados y secos

Figura 3

Sistema de consulta de Agrocalidad

Luego de detectar que certificados fitosanitarios, debe de registrarse como operador de Agrocalidad, mediante su Sistema GUIA. Para registrarse en este sistema Agrocalidad en su página web tiene una guía completa para su registro encontrada en su sitio web. Una vez inscritos se solicita a la inspección de Agrocalidad, donde se proporciona la información de los envíos a exportar. Esta inspección deberá solicitarla con 48 horas de anticipación mediante correo



electrónico (Solicitud de inspección fitosanitaria). Si aprueba la inspección fitosanitaria la fruta pasa para exportación, caso contrario queda para la venta local o nacional.



**Figura 4**

Proceso de selección e inspección

Mientras se completa las inspecciones, se puede ir gestionando los documentos para la exportación; cabe recalcar que para realizar una exportación lo puede realizar cualquier persona sea esta ecuatoriana o extranjero residentes en el país, así como también una persona natural o jurídica. Los requisitos que necesitan los exportadores son:

- Registro Único de Contribuyente (RUC) emitido por Servicio Nacional de Rentas Internas (SRI).
- Certificado de firma digital o TOKEN autorizado por: Registro Civil o Security Data.
- Registrarse como exportador en ECUAPASS.
- Tramitar el certificado de Origen.

Aprobada la inspección y realizando todos los trámites correspondientes se procederá a gestionar los trámites para exportación, se lo puede realizar mediante un Agente de Aduana o si está registrado como exportador directo en ECUAPASS. Se empieza los trámites reglamentarios para la exportación. Se emite la Declaración Aduanera de Exportación (DAE) de manera electrónica junto con los documentos de acompañamiento (factura comercial, certificados, paking list) en el portal de ECUAPASS, previo al embarque. Los datos consignados en la DAE son: datos del exportador, descripción de la mercancía, datos del consignante, Destino de la carga, pesos y demás datos relativos de la mercancía.

La SENAE valida la información y si no hay errores se genera la DAE. Esta es enviada al exportador, para la etiqueta de cajas con número de barras para la carga en los contenedores. Mientras tanto la SENAE asigna el canal de aforo, si existe un aforo automático de la mercancía, se asigna el estado de salida y se empieza con la transmisión del servicio de transporte para la salida de

la carga en conjunto con la preparación del documento de transporte para la regularización de la DAE y finiquitar el proceso.

Si existe un aforo documental, un funcionario de la SENAE se encargará del trámite al ingreso de la carga en la zona primaria, revisará los datos y documentos en digitales y cerrará el aforo de no observar novedades. Cualquier notificación será registrada y notificada al exportador mediante correo electrónico. Una vez cerrada la DAE la salida de la mercancía será autorizada y embarcada. En el caso de Aforo físico, se procederá a la revisión de la documentación correspondiente además de una inspección física de la carga. De no observar novedades se procede a cerrar la DAE y la autorización de la salida de la mercancía para el embarque. Caso contrario, se hará las debidas correcciones para la salida de la mercancía. En algunos casos se les notifica a los exportadores sobre la inspección de antinarcóticos, mediante el aforo intrusivo. El exportador deberá de estar presente o enviar un delegado que conozca de la mercancía a exportar.

## **Conclusiones**

Las asociaciones y comunas de la provincia de Santa Elena tienen más oportunidades de las previstas para la producción exportable, con base a referentes previos del proceso actual de exportación ya implementado por otras asociaciones, como Salinerito del cantón Salinas de Guaranda. Los actores de la Economía popular y solidaria pueden producir frutas no tradicionales para la inserción a mercados internacionales, aunque muchas veces por el desconocimiento de ciertas políticas y organismos públicos, estas comunidades no pueden beneficiarse para la comercialización directa de sus productos. Es importante destacar que como asociación agrícola pueden tener mucha más fuerza y ser considerados para proyectos y pedidos de productos que se desea enviar a mercados internacionales.

Los pequeños y medianos productores desconocen procesos, políticas, organismos que ayuden a su actividad productiva. Muchas veces los intereses individuales prevalecen sobre los intereses colectivos, logrando que ciertas comunidades no conformen asociaciones. Por otra parte, existe un cierto desconocimiento de estándares de calidad, registros fitosanitarios y certificados que llevan ciertas frutas para la inserción en el mercado internacional, esto produce que las asociaciones no puedan comercializar sus productos.

La inserción de una guía de proceso de exportación de frutas no tradicionales bajo un modelo de economía solidaria, permitirá una mejora en las posibilidades para estos productores y la inserción en plazas internacionales. Al implementar una guía con pasos a seguir desde la conformación y desarrollo de una asociación hasta la inserción al mercado, no solo como proveedores sino como comerciantes con opciones de superación y viables para la exportación, permitirá el impulso de más asociaciones que puedan exportar sus productos.

Los organismos públicos de apoyo, como PROECUADOR ofrece sus servicios a los ecuatorianos que desean exportar, sea como emprendedor, asociación o empresa privada, mediante el impulso de ferias y macro ruedas de negocios para la inserción a mercados internacionales, ayudando a cumplir con todos los requerimientos que exige el cliente externo.

## **Agradecimientos**

Un especial agradecimiento a los representantes de la Comuna Sacachún, por su colaboración en la elaboración del presente trabajo y a los funcionarios de las instituciones públicas involucradas en la temática.

## **Referencias**

- Abad, F. (2014). *Dentro de 15 años ¿Escenarios improbables? Empresa y Sociedad de LID* Editorial Empresarial.
- Arteaga G., A. (2010). *Trabajo y ciudadanía: una reflexión necesaria para la sociedad del siglo XXI*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Departamento de Sociología.
- Asociación de Productores de Piña del Ecuador. (2017). *Asociación de Productores de Piña del Ecuador*. Recuperado de <http://asopina-ecuador.com/produccion.html>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008).
- El Agro. (2014). Recuperado de [https://issuu.com/revistasuminasa/docs/revista\\_el\\_agro-edicion213](https://issuu.com/revistasuminasa/docs/revista_el_agro-edicion213)
- FAO, (2001). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación, 2001 – FAO* Recuperado de <https://www.fao.org>
- IICA. (2006). *Gestión de agronegocios en empresas asociativas rurales*. Lima: IICA-PRODAR, FAO.
- Jácome, W. (2013). El Salinerito un ejemplo de economía solidaria. Líderes, <https://www.revistalideres.ec/lideres/salinerito-ejemplo-economia-solidaria.html>.
- Ley de Economía Popular y Solidaria. (2017). Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria.
- Kaimowitz, D. (1992). *El apoyo tecnológico necesario para promover las exportaciones agrícolas no tradicionales en América Central*. Venezuela: IICA Biblioteca Venezuela.

- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca. MAGAP. (2017). Recuperado de <https://www.agricultura.gob.ec/dos-asociaciones-agricolas-de-santa-elena-firman-convenios-para-la-entrega-de-maquinaria/>
- Miranda, F., & Monzó, E. (2003). *Capital social, estrategias individuales y colectivas: el impacto de programas públicos en tres comunidades campesinas de Chile*. Santiago de Chile: United Nations Publications.
- Núñez Soto, O., Cardenal, G., & Morales, J. (1995). *Desarrollo agroecológico y asociatividad campesina: el caso de Nicaragua*. Nicaragua: CIPRES.
- Ochoa, C. (2015). Recuperado de <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-por-conveniencia>
- Patrimonio, M. d. (2014). *Gestión comunitaria en las instituciones*. Recuperado de [https://www.academia.edu/6753084/La\\_Gesti%C3%B3n\\_Comunitaria\\_como\\_Concepto](https://www.academia.edu/6753084/La_Gesti%C3%B3n_Comunitaria_como_Concepto)
- Portal Frutícola (2014). Recuperado de [https://www.portal\\_fruticola.com/noticias/2014/02/04/ecuador-y-su-oferta-de-frutas-no-tradicionales/](https://www.portal_fruticola.com/noticias/2014/02/04/ecuador-y-su-oferta-de-frutas-no-tradicionales/)
- PROECUADOR. (2018). *Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones*. Recuperado de <https://www.proecuador.gob.ec/ficha-provincial/>
- Rodríguez, D., & Riveros, H. (2016). *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura*. Recuperado de <http://repiica.iica.int/docs/B4242e/B4242e.pdf>
- Santiago, M. (Junio de 2018). Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. Recuperado de <https://www.proecuador.gob.ec/perspectiva-de-la-demanda-de-frutas-exoticas-en-italia/>
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. SEPS. (s.f.). Recuperado de <http://www.seps.gob.ec/>
- Sistema de Información Pública Agropecuaria SIPA. (2018). Recuperado de <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cifras-agroproductivas>
- Veliz, S. & Cevallos V. (2019). *Análisis del proceso de exportación de frutas no tradicionales bajo un modelo de gestión comunitaria*. Universidad de Guayaquil
- Zambrano, A. (2014). El Agro. Recuperado de [https://issuu.com/revistasuminasa/docs/Revista\\_el\\_agro-edicion213](https://issuu.com/revistasuminasa/docs/Revista_el_agro-edicion213)

# ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL FUSELAJE DE UN SISTEMA AÉREO NO TRIPULADO, DE MONITOREO VOLCÁNICO

Miguel Ángel Rosales Ochoa

J. Félix Vázquez Flores

J. Arturo Correa Arredondo



## **Análisis estructural del fuselaje de un sistema aéreo no tripulado, de monitoreo volcánico**

**Miguel Ángel Rosales Ochoa**  
rosalesmiguel.lan@gmail.com  
SEPI ESIA Zacatenco, IPN

**J. Félix Vázquez Flores**  
bemo15808@gmail.com  
ESIME Ticomán, IPN

**J. Arturo Correa Arredondo**  
josearturocorrea@yahoo.com.mx  
ESIME Ticomán, IPN

### **Resumen**

México es un país con más de 2.000 volcanes en su territorio, que de acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres –CENAPRED–, se encuentran en actividad 12 volcanes, por lo que realizar el monitoreo volcánico es de suma importancia, especialmente cuando los volcanes se encuentran cercanos a las poblaciones. La utilización de un sistema aéreo no tripulado –UAS– evita exponer a personas en ésta difícil tarea. En la ESIME Ticomán del Instituto Politécnico Nacional -IPN- se trabaja en el proyecto “Tlapixki”, un UAS para este fin, cuyo objetivo es asegurar que el fuselaje del avión soporte las cargas a las que será sometido; por tanto, en esta investigación, se presenta el análisis estructural del fuselaje en condición de despegue, con base en la reglamentación aérea y usando un paquete de elementos finitos. El material utilizado en la estructura es Aluminio 2024 T3, los resultados obtenidos del análisis muestran valores de esfuerzos menores a los límites del material, mientras que, en el análisis modal, los desplazamientos generados son muy pequeños, indicando que la estructura del fuselaje es adecuada.

**Palabras claves:** Análisis estructural, Método de los elementos finitos, Fuselaje, Modos de vibración, Sistema aéreo no tripulado.

### **Abstract**

Mexico is a country with more than 2,000 volcanoes in its territory, which according to the National Center for Disaster Prevention –CENAPRED–, 12 volcanoes are active, so volcanic monitoring is essential, especially when volcanoes are close to populations. The use of a unmanned aerial system –UAS– avoids exposing people to this difficult task. The ESIME Ticomán of the National

Polytechnic Institute –IPN- is working on “Tlapixki” project, a UAS for this purpose, whose objective is to ensure that the aircraft’s fuselage supports the loads to which it will be subjected, this work presents the structural analysis of the fuselage in take-off condition, based on aircrafts regulations and using a finite element software. The material used in the structure is Aluminum 2024 T3. The results obtained from the analysis show values of stress much lower than the limits of the material, while, in the modal analysis, the displacements generated are very small, indicating that the fuselage structure is adequate.

**Keywords:** Structural analysis, Finite element method, Fuselage, Shape modes, Unmanned aircraft system.

### **Introducción al Problema**

México es un país con más de 2.000 volcanes en su territorio, que de acuerdo con el CENAPRED se encuentran en actividad 12 volcanes, Bárcena, Ceboruco, Citlaltépetl, Colima, El Chichón, Everman, Nevado de Toluca, Paricutín, San Martín, Tacaná, Tres Vírgenes y el Popocatépetl, siendo este último el de mayor interés por sus recientes y constantes emisiones de gases y ceniza. Ubicado en la zona centro del país, colindando con ciudades como Puebla, Ciudad de México, Estado de México, Morelos y Tlaxcala, siendo la más importante la CDMX en donde habitan 8.9 millones de personas (INEGI, 2015). Países como Japón, Estados Unidos, Costa Rica e Italia realizan el monitoreo, a través de un UAS. En México el monitoreo, se realiza a través de una caminata a la boca de los volcanes o a través de una avioneta en donde se expone al personal asignado.

Por lo anteriormente señalado, en la ESIME Ticomán del IPN, se desarrolla el proyecto “Tlapixki”, el cual consiste en el diseño y fabricación de un UAS (Almaraz Sánchez, 2017), con el fin de facilitar el monitoreo volcánico ya que el CENAPRED no cuenta con este recurso. El proyecto se enfoca en el Popocatépetl, debido a que es el segundo volcán más alto en la república mexicana, con una altitud de 5,500m. La toma de fotografías, video, y muestras de gases permiten determinar el riesgo de una erupción.

El presente trabajo solo presenta el análisis estructural del fuselaje del UAS, solamente en la condición de despegue, utilizando el FAR 23 -Federal Aviation Regulations-. Si la estructura del fuselaje tiene la capacidad de resistir la condición de carga durante el despegue, entonces la estructura propuesta será factible en esta actuación. En caso contrario, se tendrá que hacer un rediseño de la estructura del fuselaje, aumentando su rigidez. Tomando en consideración esto, el objetivo de esta investigación es determinar si la estructura del fuselaje del Tlapixki resiste la condición de carga en el despegue mediante el análisis numérico por medio del método de los elementos finitos. Adicionalmente, encontrar los primeros modos de vibración y frecuencias naturales ya que estos suelen ser los más críticos en las estructuras. En cuanto al proyecto en

general, contiene varias etapas, como lo es un diseño preliminar, un análisis de cargas, el cual considera especialmente el cálculo de las fuerzas aerodinámicas a las que se someterá la aeronave, un análisis de la estructura, un análisis de estabilidad aerodinámica y el proceso de manufactura. En el caso del análisis estructural, se tiene contemplado la estructura del ala, del fuselaje, del empenaje, de la bancada del motor y del tren de aterrizaje, por lo que, el presente solo muestra el cálculo estructural estático y dinámico de la UAS y como complemento de lo anterior, se tiene contemplado a posteriori la parte experimental para la validación de los cálculos antes mencionados.

## **Metodología**

La metodología utilizada en este proyecto consiste en un diseño base, configuración del fuselaje, un modelo mecánico preliminar, mallado del modelo, condiciones límites naturales y condiciones límites esenciales (Niu, 2001).

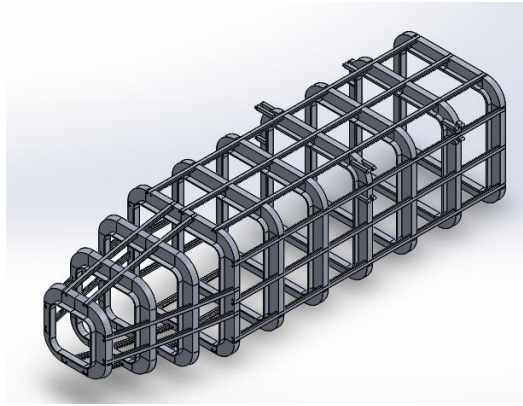
### **Diseño Base**

El diseño de la aeronave se realizó considerando varios aspectos, principalmente el que la cámara de fotografía y video deben tener una posición al frente en donde no se tengan objetos que interfieran, como por ejemplo la hélice u otros objetos; esto llevó a poner en la parte trancera el motor y la hélice, además de un botalón con el empenaje. Después, se consideró el equipo y la instrumentación que debería de llevar para el vuelo automatizado y por el otro lado, el de monitoreo volcánico (Almaraz Sánchez, 2017), lo cual conlleva a la configuración del fuselaje.

### **Configuración del fuselaje**

Con base en lo anterior, se propuso una estructura semi-monocasco (figura 1). El fuselaje se encuentra dividido en nueve estaciones, cada estación cuenta con un sistema de dos cuadermas y doce largueros para la sección constante del fuselaje y ocho largueros para su sección variable, que van de cuaderma a cuaderma. Consta de una piel que envuelve a su esqueleto, esta piel tiene nueve laminas de aluminio con espesor de 1mm para cada estación, el material utilizado en el fuselaje es Aluminio 2024 T3.





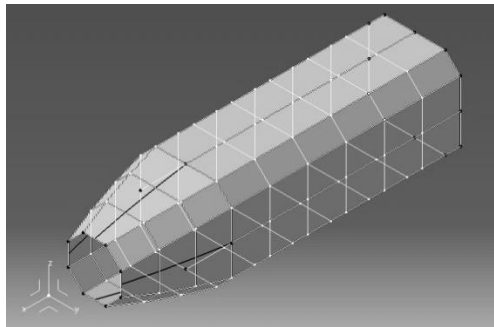
**Figura 1**

Configuración del Fuselaje,

**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).

### **Modelo Mecánico Preliminar**

Se realizó el modelo de CAD del fuselaje en CATIA V5 (figura 2) y posteriormente se hizo el análisis en ANSYS.

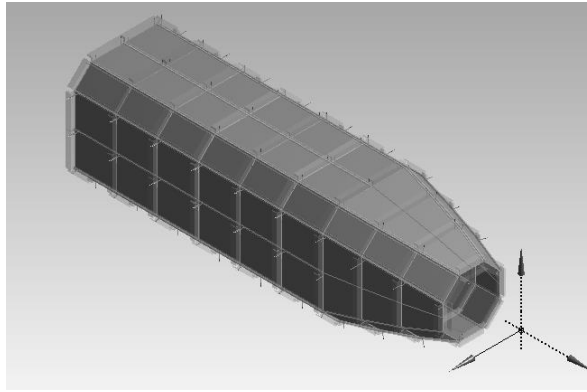


**Figura 2**

Modelo en CAD,

**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).

Una vez hecha la geometría del modelo en CATIA, se transportó al paquete ANSYS, para la asignación de las propiedades geométricas y posteriormente el mallado (figura 3).



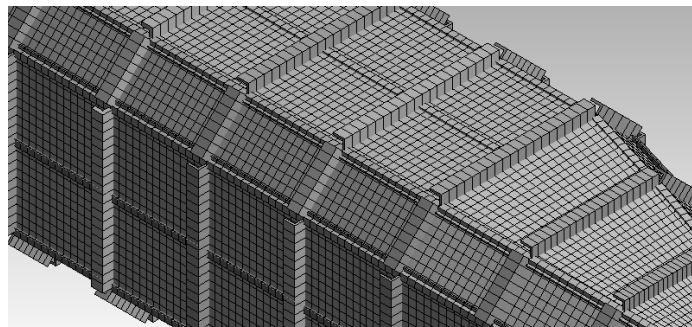
**Figura 3**

Modelo en ANSYS

**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).

### Mallado del Modelo

Las cuadernas del fuselaje tienen una geometría cuadrada con las esquinas redondeadas con un perfil en “Z”, mientras que, los largueros tienen un perfil tipo sombrero, ambos utilizan un elemento unidimensional. Por otra parte, la piel del fuselaje fue construida con elementos bidimensionales que pueden ser elementos triangulares o rectangulares. La geometría del fuselaje es una figura simétrica, lo que permite la utilización de elementos rectangulares en la piel y elementos lineales, cuidando la compatibilidad en los nodos (figura 4).



**Figura 4**

Mallado del modelo

**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).

### Condiciones límites naturales

Una de las condiciones más críticas de una aeronave es el despegue, el cálculo que se realizó fue en donde la aeronave está en el punto de rotación con una velocidad de  $24.75\text{ m/s}$ , los motores están operando a máxima potencia y generan la tracción. En este punto la fricción que se produce por las ruedas es despreciable, ya que la sustentación es mayor al peso, otra de las fuerzas que se generan es el levantamiento y el peso máximo de despegue.

El peso máximo de despegue del UAS es de 40kg (Almaraz Sánchez, 2017) (tabla 1).

**Tabla 1**

Peso de los componentes del UAS,

<b>Componente</b>	<b>Masa</b> <i>kg</i>	<b>Peso</b> <i>N</i>
Ala	17.3	169.71
Fuselaje, Tren de aterrizaje y Equipo	14.14	138.7
Empenajes Horizontal, Verticales y Botolones	3.06	30.01
Motor	5.5	53.95
<b>Total</b>	40	392.4

**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019)

Para el cálculo de la fuerza de tracción se utilizó la velocidad de despegue o velocidad de 24.75m/s.

$$T = \frac{P_{TO}}{v_R} = \frac{15605W}{24.75 \frac{m}{s}} = 630.5N$$

El cálculo del levantamiento se hizo a través del método de red de vórtices (Almaraz Sánchez, 2017), utilizando una combinación de un perfil aerodinámico NACA 653618 y un Eppler 604. Este perfil fue incluido en el programa XFOIL, el cual permite obtener los coeficientes de levantamiento y arrastre para distintos ángulos de ataque para un número de Reynolds del fluido.

Después de obtener los coeficientes del perfil aerodinámico, se realizó una corrección del coeficiente de levantamiento y arrastre del ala (Abbott & Von Doenhoff, 1959) con las siguientes ecuaciones:

$$C_L = 0.0759 \alpha + 0.3868$$

$$C_D = 0.0094 + 0.0566C_L^2$$

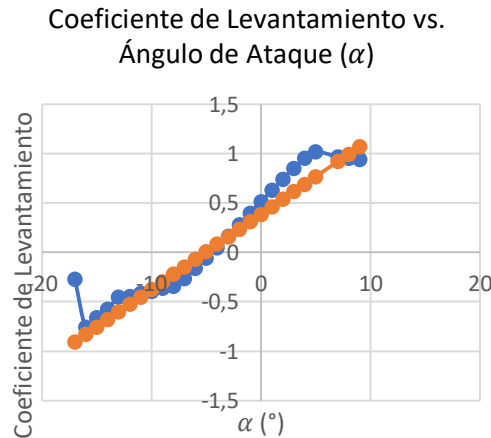
La Tabla 2 muestra los coeficientes de levantamiento y arrastre del perfil aerodinámico y del ala, mientras que las curvas de los coeficientes de levantamiento contra ángulo de ataque se muestran en la gráfica de la figura 5.

**Tabla 2**

Corrección de los Coeficientes de Levantamiento  
y Arrastre para distintos ángulos de ataque

$\alpha$	$C_l$	$C_d$	$C_L$	$C_D$
9	0.9409	0.02272	1.07082693	0.07438793
8	0.9572	0.01735	0.99482887	0.06549089
7	0.9699	0.01336	0.91883081	0.05724852
5	1.0181	0.00768	0.7668347	0.04272777
4	0.9515	0.00713	0.69083664	0.0364494
3	0.8519	0.00686	0.61483859	0.0308257
2	0.7424	0.00684	0.53884053	0.02585666
1	0.6272	0.00667	0.46284247	0.02154228
0	0.5136	0.00639	0.38684442	0.01788257
-1	0.3984	0.0064	0.31084636	0.01487753
-2	0.2805	0.0062	0.23484831	0.01252716
-3	0.1615	0.0064	0.15885025	0.01083145
-4	0.0497	0.00905	0.08285219	0.00979041
-5	-0.0578	0.00981	0.00685414	0.00940403
-6	-0.1631	0.01057	-0.06914392	0.00967232
-7	-0.2657	0.01121	-0.14514198	0.01059528
-8	-0.3428	0.01214	-0.22114003	0.0121729
-9	-0.3605	0.01344	-0.29713809	0.01440519
-10	-0.3908	0.0153	-0.37313615	0.01729214
-11	-0.414	0.01819	-0.4491342	0.02083376
-12	-0.4442	0.02141	-0.52513226	0.02503005
-13	-0.453	0.02608	-0.60113032	0.029881
-14	-0.5732	0.02952	-0.67712837	0.03538662
-15	-0.6617	0.03326	-0.75312643	0.04154691
-16	-0.7592	0.03681	-0.82912449	0.04836186
-17	-0.2675	0.13708	-0.90512254	0.05583148

Fuente: (Rosales Ochoa, 2019).



**Figura 5**

Comparación de las Curvas de  $\alpha$  contra Coeficiente de Levantamiento,

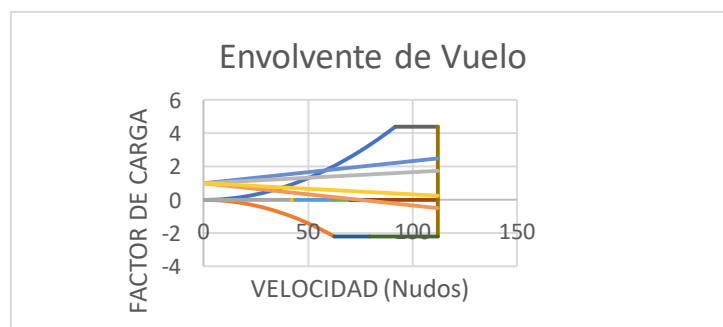
Fuente: (Rosales Ochoa, 2019).

Posteriormente, se obtuvieron las fuerzas aerodinámicas en el despegue. La fuerza de sustentación se calculó considerando la superficie alar, mientras que, para la resistencia al avance se consideró la superficie de la piel del fuselaje que se encuentra en contacto con el viento.

$$L = \frac{1}{2} \left( 1.225 \frac{kg}{m^3} \right) \left( 24.75 \frac{m}{s} \right)^2 (1.65m^2)(0.7668) = 474.7N \approx 475N$$

$$D = \frac{1}{2} \left( 1.225 \frac{kg}{m^3} \right) \left( 24.75 \frac{m}{s} \right)^2 (1.11m^2)(0.0427) = 17.78N \approx 18N$$

Se realizó la envolvente de vuelo del UAS Tlapixki de acuerdo con el FAR 23 (figura 6). La envolvente de vuelo está compuesta de dos diagramas que representan eventos independientes: las maniobras de la aeronave y las ráfagas para determinada altitud (Gudmundsson, 2014).



**Figura 6**

Envolvente de Vuelo del Tlapixki,

El FAR 23 (Federal Aviation Administration, 2003) propone revisar al fuselaje aplicando el factor de carga máximo de la envolvente de vuelo al peso y la sustentación de la aeronave (tabla 3), siendo un factor de 4.4.

**Tabla 3**

Factor de carga en el peso y sustentación		
Tipo de Fuerza	Magnitud <i>N</i>	<i>F</i> * 4.4 <i>N</i>
Peso del Ala	-169.71	-746.72
Peso del Fuselaje, Tren de Aterrizaje y Equipo	-138.7	-610.28
Peso de Empenajes Horizontal, Verticales y Botalones	-30.01	-132.04
Peso del Motor	-53.95	-237.38
Fuerza de Sustentación	475	2090

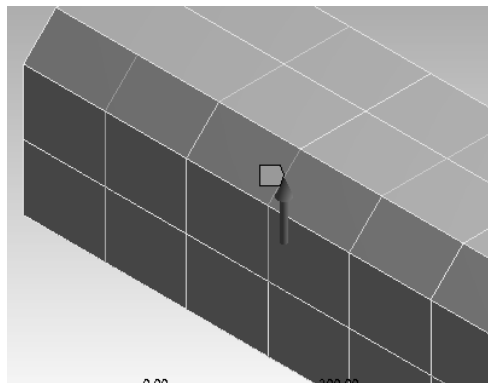
**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019)

La sustentación, los pesos del ala, empenaje horizontal, empenajes verticales y botalones son fuerzas transmitidas al fuselaje en su unión con el ala, debido a su dirección estas se restan:

$$F_{A-F} = L - W_A - W_{EH-EV-B} = 2090N - 746.72N - 132.04N = 1211.24N$$

Donde  $F_{A-F}$  es la fuerza en el herraje del fuselaje y donde se conecta el ala, la cual se transmite a las cuerdas (figura 7).

$$F_{A-F} = \frac{1211.24N}{0.6828m} = 1773.93 \frac{N}{m}$$



**Figura 7**

Líneas de presión en la unión del ala y el fuselaje

**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).

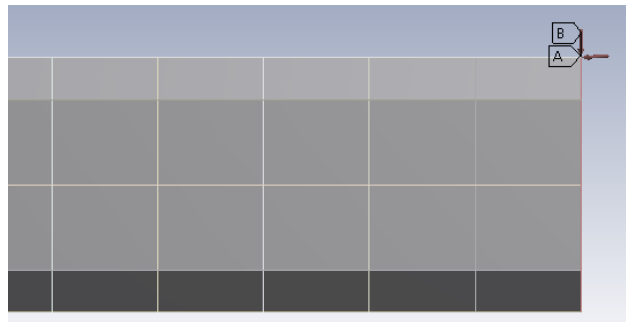
El peso del fuselaje, tren de aterrizaje y equipo se aplicó como una fuerza inercial que actúa en el peso propio del modelo. Esto se logró cambiando la densidad del material, relacionando la densidad y masa iniciales con la nueva masa, alcanzando la fuerza de 610.28N.

$$\rho_1 = \frac{(62.21kg) \left( 2780 \frac{kg}{m^3} \right)}{8.9283kg} = 19370.29 \frac{kg}{m^3}$$

El motor del UAS se encuentra en la parte posterior del fuselaje, sujeto a la tapa-fuego. Esta placa está unida al fuselaje en la última cuaderna, por lo que el peso del motor fue distribuido como en su contorno y paralelo al eje de guiñada de la aeronave. Caso similar es el de la fuerza de tracción, que también fue distribuida alrededor de la cuaderna, pero con una ligera inclinación de 4° alrededor del eje de cabeceo y 3° alrededor del eje de guiñada (figura 8).

$$W_M = \frac{237.38N}{1.0828m} = 219.22 \frac{N}{m}$$

$$T = \frac{630.5N}{1.0828m} = 582.28 \frac{N}{m}$$



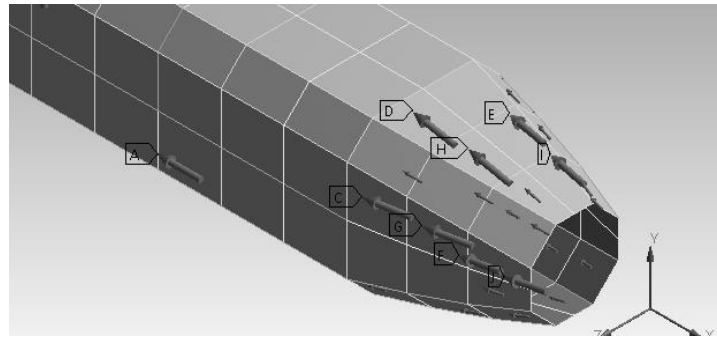
**Figura 8.**

Peso y Tracción del motor en el Fuselaje

**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).

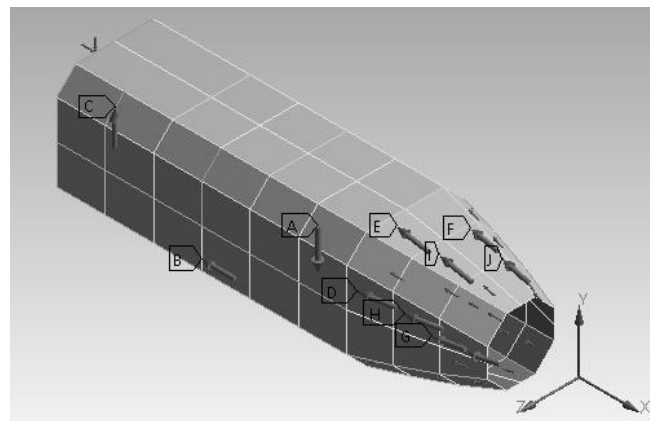
Finalmente, la resistencia al avance se distribuyó como una fuerza de presión tangencial y uniforme en cada panel de la piel (figura 9), considerando que el viento induce un flujo laminar en la superficie del modelo. La fuerza de presión en cada panel se obtuvo dividiendo la fuerza de arrastre entre la superficie del fuselaje. Con todas las condiciones límite naturales definidas para el despegue (figura 10), se prosiguió definiendo las condiciones límite esenciales del modelo.

$$D = \frac{18N}{1.11m^2} = 16.21 \frac{N}{m^2}$$



**Figura 9.**

Fuerza de arrastre distribuida en el fuselaje  
(Rosales Ochoa, 2019).

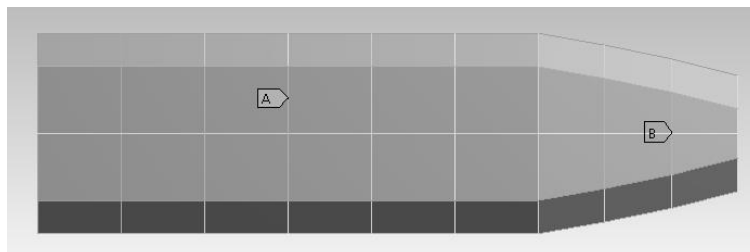


**Figura 10.**

Condiciones Límite Esenciales en el Despegue  
**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).

### Condiciones Límite Esenciales

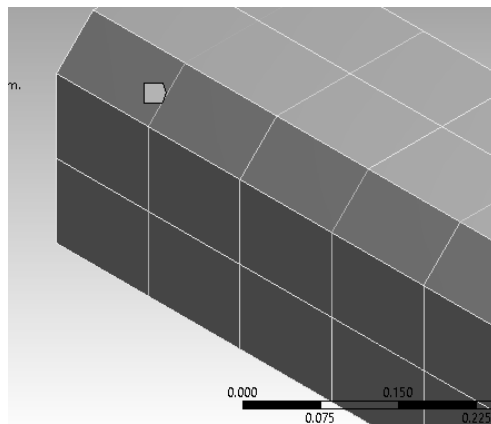
Se utilizaron como apoyos los herrajes de sujeción del tren de nariz y tren principal de aterrizaje con el fuselaje para el despegue (figura 11). Mientras que para el análisis modal se estableció como condición de apoyo la unión de las alas y el fuselaje (figura 12).



**Figura 11.**

Condiciones Límite Naturales en el despegue  
**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).





**Figura 12.**

Condición de apoyo para el análisis modal,

**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).

## Resultados y Discusión

### Post-proceso

Después de realizar el análisis estructural en el despegue, se obtuvieron los estados de esfuerzos, deformaciones y desplazamientos del fuselaje. Se comparó el esfuerzo permisible con el esfuerzo máximo de Von Mises de  $1.46MPa$  (figura 13), de la siguiente manera:

$$\sigma_{Permisible} = \frac{\sigma_y}{1.5} = \frac{2.8 \times 10^8 Pa}{1.5} = 186 \times 10^6 Pa$$

$$\frac{\sigma_{Permisible}}{\sigma_{m\acute{a}x}} = \frac{186 \times 10^6 Pa}{1.42 \times 10^6 Pa} = 130.9$$

Con esto se comprueba que la estructura es capaz de soportar las cargas en el despegue, teniendo un desplazamiento máximo de  $0.01mm$  como se observa en la figura 14. Además, al utilizar el factor de carga de 4.4 enunciado en el FAR 23, se prueba que el fuselaje cae dentro de la envolvente de vuelo, siendo una estructura segura en esta condición.

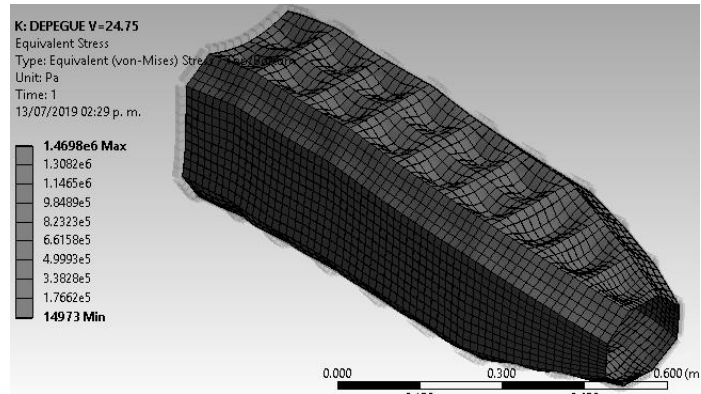


Figura 13.

Esfuerzos de Von Mises en el fuselaje

Fuente: (Rosales Ochoa, 2019).

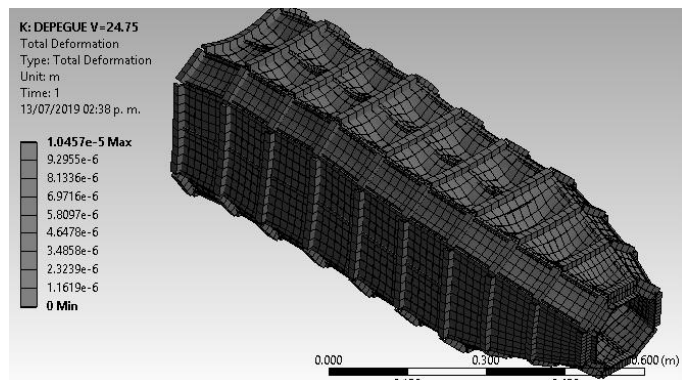


Figura 14

Desplazamientos en el fuselaje

Fuente: (Rosales Ochoa, 2019).

## Modos de Vibración

Se solicitaron 3 formas de vibrar para el análisis y se muestran a continuación:

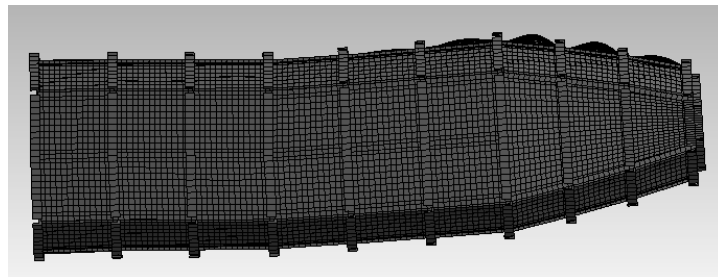
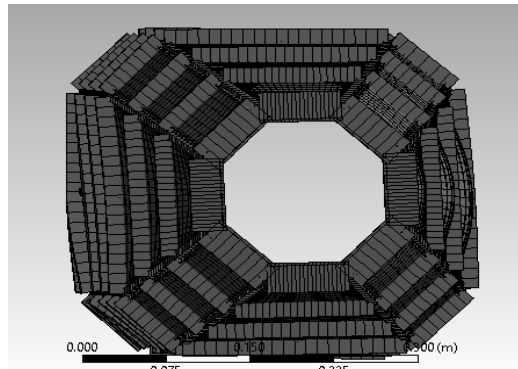


Figura 15

Modo 1, flexión alrededor del eje z

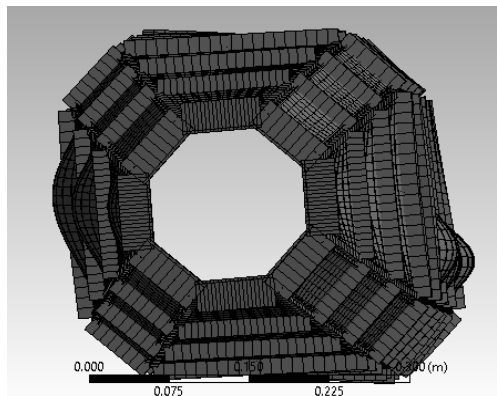
Fuente: (Rosales Ochoa, 2019).



**Figura 16**

Modo 2, flexión alrededor del eje y,

**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).



**Figura 17**

Modo 3, Torsión alrededor del eje x

**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).

Finalmente se muestra una tabla con las frecuencias y periodos naturales de la estructura:

**Tabla 4**

Frecuencias y Periodos Naturales de lo modos de vibración,

<b>Modo</b>	<b>Frecuencia (Hz)</b>	<b>Periodo (s)</b>	<b>Desplazamiento máximo (mm)</b>
<b>1</b>	298.59	0.003349	15.3
<b>2</b>	310.45	0.003221	18.8
<b>3</b>	506.38	0.001974	29.9

**Fuente:** (Rosales Ochoa, 2019).

## **Conclusión**

Del análisis estático realizado al fuselaje en la condición de despegue, se encontró que, bajo la condición de carga, la estructura es capaz de resistir o soportar las cargas a las que será sometido, sin alcanzar el esfuerzo de cedencia del material (aluminio 2024 T3) aun considerando el factor de seguridad que define la reglamentación aérea a través del FAR 23, el cual es de 1.5.

El primer modo de vibración (figura 15), resulta una flexión con respecto al eje Z o transversal, sobre el que se produce el cabeceo. El segundo modo de vibración también presenta una flexión (figura 16), pero esta es alrededor del eje Y o de guiñada y finalmente el tercero (figura 17), se obtiene una deformación angular, alrededor del eje X o de alabeo. Estos valores llevan a deformaciones muy pequeñas, pero si se recomienda realizar un análisis experimental para validar el cálculo.

Nota.- ver figura 10 para posición de los ejes.

## **Referencias**

- Abbott, I. H., & Von Doenhoff, A. E. (1959). *Theory of Wing Sections*. Toronto: Dover Publications.
- Almaraz Sánchez, E. C. (2017). *Diseño Aerodinámico de un Sistema Aéreo no tripulado (UAS) para vigilancia Volcánica en México* (Tesis de Grado ed.). Ciudad de México, México: SEPI ESIME Zacatenco.
- Cengel, Y., & Cimbala, J. (2006). *Fluid Mechanics Fundamentals and Applications*. New York: McGraw-Hill.
- Federal Aviation Administration. (2003). Federal Aviation Administration. Obtenido de <http://elodieroux.com/ReportFiles/FAR.pdf>
- Gudmundsson, S. (2014). *General Aviation Aircraft Design: Applied Methods and Procedures*. Waltham Massachusetts: Elsevier.
- Hernández Toral, J. L. (2013). *Análisis Estructural del Fuselaje y Bancada del UAV Tonatiuh*. Ciudad de México: Tesis.
- INEGI. (2015). *Cuéntame... de México*. Recuperado el Abril de 2019, de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/>
- Niu, M. (1988). *Airframe Structural Design*. Hong Kong: Conmilit Press LTD.
- Niu, M. (2001). *Airframe Stress Analysis and Sizing* (Segunda Edición ed.). Hong Kong: Conmilit Press LTD. Recuperado el Marzo de 2019
- Rosales Ochoa, M. A. (Diciembre de 2019). *Análisis estructural del fuselaje de un sistema aéreo no tripulado de monitoreo volcánico en México por el método de los elementos finitos*. (Tesis de Grado). Ciudad de México, México: SEPI ESIA Zacatenco.

# PREDICCIÓN DEL ALETEO DE LA UAS TLAPIXKI MEDIANTE MODELO CLÁSICO Y ANÁLISIS DE SU RESPUESTA VIBRATORIA

J. Félix Vázquez Flores

Luis Fernando Rodríguez Escobedo

Tiburcio Fernández Roque



## **Predicción del aleteo de la UAS Tlapixki mediante modelo clásico y análisis de su respuesta vibratoria**

**J. Félix Vázquez Flores**

bemol5808@gmail.com

Instituto Politécnico Nacional

**Luis Fernando Rodríguez Escobedo**

Ferluis2409@gmail.com

Instituto Politécnico Nacional

**Tiburcio Fernández Roque**

tfroque@yahoo.com.mx

Instituto Politécnico Nacional

### **Resumen**

En la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica –**ESIME**– Ticomán del Instituto Politécnico Nacional –IPN–, se lleva a cabo el proyecto “Tlapixki”, el cual consiste en el diseño y construcción de un avión no tripulado –UAS–, para monitoreo y vigilancia volcánica. En este trabajo se presenta el análisis de aleteo y de frecuencias de vibración para esta aeronave, esto se analiza con el método de aleteo clásico bidimensional y el método de Rayleigh-Ritz para el calcular las frecuencias y modos naturales de vibración, métodos correspondientes al fenómeno aeroelástico. El primer método arroja la velocidad y frecuencia de aleteo, lo cual es de suma importancia para determinar los límites de velocidades de la UAS. El segundo método, permite comparar la frecuencia de aleteo con la frecuencia natural de vibración y determinar el grado de impacto que tiene el aleteo sobre la estructura, es decir, se puede predecir si habrá resonancia. Es de suma importancia, evitar estos fenómenos debido a que producen un estado de inestabilidad y por ende la falla estructural de las aeronaves provocando accidentes aéreos catastróficos, otra forma para determinarlos, es de manera experimental, la cual es costosa y complicada. Finalmente, de acuerdo a los resultados de dicho análisis en el avión, se determinó que el modelo no presenta problemas por aleteo y resonancia.

**Palabras claves:** Aeroelasticidad, aleteo, resonancia, respuesta vibratoria, Rayleigh-Ritz.

## **Abstract**

At the ESIME Ticomán of the National Polytechnic Institute, the "Tlapixki" project is carried out, which consists in the design and construction of an unmanned aircraft -UAS-, for volcanic monitoring and surveillance. In this work presents the flutter and vibration frequency analysis for this aircraft, this is analyzed with the two-dimensional classical flutter method and the Rayleigh-Ritz method for calculating the frequencies and natural modes of vibration, methods corresponding to the phenomenon aeroelastic. The first method yields the speed and flutter frequency, which is of utmost importance in determining the speed limits of the UAS. The second method makes it possible to compare the flutter frequency with the natural vibration frequency and determine the degree of impact that the flutter has on the structure, that is, it can be predicted whether there will be resonance. It is very important to avoid these phenomena because they produce a state of instability and therefore the structural failure of the aircraft causing catastrophic air accidents, another way to determine them, is experimentally, which is expensive and complicated. Finally, according to the results of said analysis on the plane, it was determined that the model does not present problems due to flutter and resonance.

## **Introducción**

El fenómeno de aleteo, es el que mayor repercusión tiene en el diseño de aeronaves al momento de considerar los fenómenos aeroelásticos. Los efectos de acoplamiento flexión - torsión, provocados por el aleteo inducen vibraciones generalmente divergentes en la estructura alar, dichas vibraciones poseen una determinada frecuencia y se presentan a cierta velocidad, según el diseño de la aeronave. Las fuerzas que producen el aleteo son modeladas matemáticamente partiendo de la teoría potencial por lo que son de naturaleza periódica, lo que lleva a pensar en la posibilidad de resonancia por parte del ala si alguna de sus frecuencias naturales coincide con la frecuencia de excitación de las cargas aerodinámicas no estacionarias.

A pesar de que el aleteo es un fenómeno que se ha estudiado desde la segunda década del siglo pasado, las técnicas experimentales para predecir la aparición de dicho fenómeno no son lo suficientemente confiables para extrapolar resultados de laboratorio a condiciones reales de vuelo. A raíz de lo anterior surge la necesidad de implementar modelos matemáticos que relacionen las variables físicas que intervienen en el aleteo con el fin de estimar la velocidad en que se produce y su respectiva frecuencia de vibración [3].

En el presente artículo se estudia el modelo clásico de aleteo (tridimensional, sin conexión de flujos y bajo teoría potencial) relacionando las variables físicas con un enfoque lagrangiano lo que permite asumir una estructura alar sólida, imponiéndose el análisis energético del sistema (estructura alar) más allá de su arreglo espacial (mecánica newtoniana). Por otra parte, la respuesta natural de vibración de la estructura se calcula mediante el método de Rayleigh-Ritz, es también una propuesta energética para modelar fenómenos elásticos, partiendo de la premisa de que toda deformación

puede ser modelada mediante funciones que se rigen bajo los supuestos del cálculo variacional [5]. Las frecuencias naturales y los modos normales que se obtienen con este método corresponden al análisis del ala como un sólido.

El aleteo suele presentarse a grandes velocidades y en aeronaves de gran alargamiento, condiciones que no reúne Tlapixki, por lo que se espera que la velocidad de aleteo calculada de la UAS sea apenas superior a la velocidad de desplome, señalada en la envolvente de vuelo (FAAR 23), lo que hace imposible alguna inestabilidad estructural mientras se mantenga en vuelo crucero [2].

## **Introducción al problema**

México es un país con más de 3.000 volcanes en su territorio y uno de los principales indicadores de la actividad volcánica es el análisis de los gases expulsados por las fumarolas (Almaraz, 2017), esto permite a los expertos en vulcanología predecir las erupciones, y sobre todo ayuda a anticiparse a un desastre con respecto a las poblaciones circundantes a los volcanes, como es el caso del Popocatepetl, el cual está muy cercano a la ciudad de México –CDMX-, Cuernavaca, Puebla y Tlaxcala, por lo que en la ESIME Ticoman del IPN se lleva a cabo el proyecto “Tlapixki”, el cual tiene como objetivo apoyar al Centro Nacional de Prevención de Desastres –CENAPRED- quien realiza ésta tarea a través de ascensos en caminatas o con la ayuda de una avioneta etc. Por lo que, el proyecto “Tlapixki” consiste en el diseño y construcción de un UAS para realizar y facilitar esta tarea a menor costo y evitando exponer al personal, a través de un UAS, sin embargo, un fenómeno que debemos evitar es el aleteo, el cual es un fenómeno aeroelástico, que puede ocurrir cuando una estructura está sujeta a fuerzas aerodinámicas, aleteo es una oscilación causada por la interacción de fuerzas aerodinámicas, elasticidad estructural y efectos inerciales [2].

## **Importancia del problema**

“México se encuentra situado en una región con importante actividad volcánica, de los 3.000 volcanes que aproximadamente tiene el país, 14 son considerados activos. El país ha vivido actividades recientes de volcanes que han presentado fases eruptivas importantes, algunas con consecuencias desastrosas, ejemplo de ello son el Parícutín, en Michoacán, que hizo erupción en 1943, el Chichón, en Chiapas, en 1982; el Tacaná, en Chiapas, en 1986 y el volcán de Colima, el cual ha tenido episodios de gran actividad en los últimos años. De acuerdo a lo anteriormente mencionado es de vital importancia el monitoreo y la vigilancia de los volcanes, uno de ellos por la densidad poblacional, es el Popocatepetl, para ello es necesario la toma de gases, video y fotografías en la boca del volcán, esto permite a los expertos en vulcanología predecir las erupciones, y sobre todo anticiparnos a un desastre sobre las poblaciones cercanas al volcán, por lo que se propuso diseñar para esto un UAS.



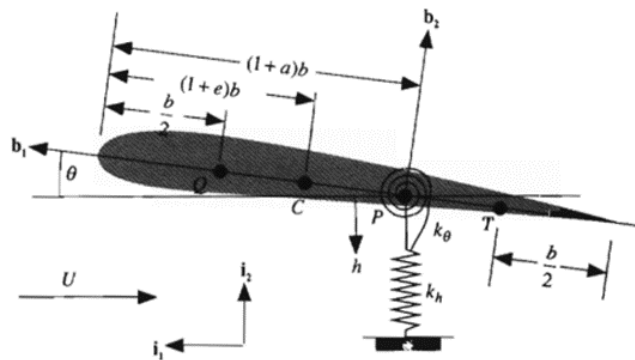
## Desarrollo

### *Predicción de la velocidad y frecuencia de aleteo.*

El modelo clásico de aleteo parte de concebir las corrientes de aire como un flujo potencial. El flujo potencial es una teoría que trata de describir la cinemática del aire asumiendo que el campo vectorial de velocidades se puede expresar como el gradiente de una función escalar, llamada función potencial. Matemáticamente, lo anterior implica que la integral de línea del campo de velocidades alrededor de una superficie es cero, traducido por Helmholtz, el rotacional del campo de velocidades del fluido es cero.

La versión física del enunciado anterior es la ausencia de vorticidad sobre la superficie a analizar, en este caso la superficie alar de Tlapixki, por lo tanto, el modelo clásico implica que el aire aumenta su velocidad relativa a la superficie conforme se aleja de esta (teoría de capa límite).

El análisis de las variables físicas que intervienen en el aleteo, parte en primera instancia de un modelo bidimensional del ala (perfil alar) restringido por dos grados de libertad (figura 1). Dichos grados de libertad son los relacionados a la flexión y torsión del sistema [2].



**Figura 1**

Diagrama del perfil aerodinámico para análisis de aleteo

Fuente:(Hodges, 2002)

Las ecuaciones de movimiento del sistema se obtienen mediante un análisis energético (mecánica lagrangiana) lo que evita darles un enfoque vectorial y por lo tanto espacial a las ecuaciones de movimiento, de tal manera que es posible simplificar el problema a encontrar el lagrangiano de un sólido que se desplaza en el espacio mientras gira sobre sí mismo respecto a un punto (eje elástico).

El traslado del modelo bidimensional a uno tridimensional no modifica el apartado matemático de la solución del problema gracias a las bondades del método lagrangiano y a la geometría recta del ala, que permite una constante de las propiedades aerodinámicas a lo largo de la envergadura. El lagrangiano que describe la evolución temporal del sistema es el siguiente:

$$L = \frac{1}{2}m\dot{h}^2 + S_\alpha\dot{h}\dot{\alpha}_e + \frac{1}{2}I_o\dot{\alpha}_e^2 - \frac{1}{2}k_h h^2 - \frac{1}{2}K_\alpha\alpha_e^2 \quad (1)$$

Donde  $m$  es la masa del sistema,  $h$  el desplazamiento vertical (traslación),  $\alpha_e$  el desplazamiento angular elástico (rotación),  $I_o$  el momento de inercia del ala sólida y  $S_\alpha$  el momento estático de masa. Por otra parte,  $k_h$  es la rigidez en flexión del sistema y  $K_\alpha$  la rigidez en torsión del mismo. Desarrollando las ecuaciones de Euler – Lagrange se obtiene un sistema de dos ecuaciones que no puede resolverse de manera analítica puesto que se trata de ecuaciones diferenciales acopladas.

$$m\ddot{h} + S_\alpha\ddot{\alpha}_e + \omega_h^2 mh = -\bar{L} \quad (2)$$

$$S_\alpha\ddot{h} + I_o\ddot{\alpha}_e + \omega_\alpha^2 I_o\alpha_e = M_{ac} \quad (3)$$

La solución del sistema de ecuaciones se logra proponiendo una solución armónica para describir el movimiento del ala (aprovechando su comportamiento oscilatorio), es decir:

$$h = h_0 \text{sen} \omega_h t \quad (4)$$

$$\alpha_e = \alpha_{e0} \text{sen} \omega_\alpha t$$

Es conveniente resaltar la naturaleza de las fuerzas  $\bar{L}$  y  $M_{ac}$ , las cuales son no conservativas, lo que en la práctica se conocen como fuerzas por fricción. Es decir, las fuerzas que generan el aleteo están muy relacionadas al estudio de la interacción fluido – sólido, principalmente esfuerzos cortantes. Dichas fuerzas aerodinámicas no estacionarias son de carácter armónico [2].

$$\bar{L} = \bar{L}_0 e^{i\omega t}, \quad M_{ac} = M_{ac0} e^{i\omega t} \quad (5)$$

$\omega_h$  y  $\omega_\alpha$  son la frecuencia fundamental de vibración natural flexionante desacoplada y la frecuencia natural torsionante desacoplada, respectivamente [2]. Estas frecuencias naturales de vibración están relacionadas a las propiedades de los materiales del sistema analizado, así como de sus características geométricas, entonces:

$$\omega_h = 3.85 \sqrt{\frac{EI}{ml^3}} \quad \omega_\alpha = 1.57 \sqrt{\frac{GJ}{I_0 l^2}} \quad (6)$$

Al resolver las ecuaciones 2 y 3 tomando en cuenta las consideraciones ya señaladas, se concluye que la solución es una matriz 2x2 llamada matriz de aleteo, donde las variables a resolver son las amplitudes de las soluciones armónicas de los grados de libertad ( $h_0, \alpha_{eo}$ ).

$$\begin{aligned} A \frac{h_0}{b} + B \alpha_{eo} &= 0 \\ C \frac{h_0}{b} + D \alpha_{eo} &= 0 \end{aligned} \quad (7)$$

Los elementos A, B, C y D de la matriz son:

$$A = \mu (1 - \varepsilon^2 z) + l_h \quad (8)$$

$$B = \mu X_\theta + l_\alpha \quad (9)$$

$$C = \mu X_\theta + M_h \quad (10)$$

$$D = r^2 \mu (1 - z) + M_\alpha \quad (11)$$

$\mu$  se conoce como relación de masa,  $\varepsilon$  es una relación entre la frecuencia natural de vibración desacoplada de flexión y de torsión,  $r$  es el radio de giro de masa alrededor de  $p$  y  $X_\theta$  es un parámetro relacionado al desequilibrio estático [2].

Resolver la matriz de aleteo es una tarea complicada cuya solución suele estar alejada del análisis matemático. La manera general de resolver la matriz de aleteo consiste en aplicar el determinante a la matriz y posteriormente encontrar las raíces del polinomio resultante cuya variable es  $z$ . Sin embargo, los elementos A, B, C y D poseen parte imaginaria gracias a que las ecuaciones de Theodorsen ( $l_h, l_\alpha, M_h, M_\alpha$ ) se alimentan de una función compleja  $C(k)$ , que depende de la frecuencia reducida,  $k$ . El gran reto consiste en encontrar la función  $C(k)$  que satisfaga las condiciones del problema.

A través de un análisis tipo Bayesiano, se concluye que la función compleja [6]:

$$C(k) = \frac{0.500502k^3 + 0.512607k^2 + 0.210400k + 0.021573}{k^3 + 1.035378k^2 + 0.251239k + 0.021508} - i \frac{0.000146k^3 + 0.122397k^2 + 0.327214k + 0.001995}{k^3 + 2.481481k^2 + 0.934530k + 0.089318} \quad (12)$$

En función de la  $k$  adecuada arroja un resultado bastante razonable (ver resultados), de acuerdo a lo esperado según la envolvente de vuelo de la aeronave. Dicha función es tomada de [6], cuyo análisis se enfoca en una aeronave cuyas características físicas, mecánicas, aerodinámicas y operacionales son parecidas a las de Tlapixki. Ahora, la frecuencia reducida,  $k$ , es un parámetro adimensional cuyo valor se encuentra en un rango de 0.001 a 1. El *truco* consiste en proponer un valor inicial de  $k$ , e iterar de manera que alguna de las dos raíces de  $z$  (el determinante arroja un polinomio de segundo grado) solo posea parte real o la parte imaginaria sea lo más cercana a cero. Este procedimiento y los siguientes hasta encontrar la velocidad y frecuencia de aleteo se muestran en el siguiente diagrama:



**Diagrama 1**

Obtención de la velocidad de aleteo y la frecuencia de aleteo.

Es indispensable contar con el valor de la semicuerda geométrica media,  $b$ , en el caso de Tlapixki, solo la semicuerda. La variable  $g$ , se conoce como relación de amortiguamiento.

*Frecuencias naturales y modos normales de vibración.*

Aunque el alcance de este artículo no incluye una investigación detallada sobre las fuerzas que provocan el aleteo, sabemos que, si estas afectan a la estructura de manera que su frecuencia de excitación coincide con alguna de las frecuencias naturales, el ala entrara en resonancia. Además, más allá de los fenómenos aeroelásticos que pudieran perturbar a la aeronave, pueden intervenir otros factores como ráfagas de viento o termales que provocan deformaciones estructurales que se propagan mediante vibraciones.

A día de hoy, se cuenta con mucha información sobre el comportamiento vibratorio de una viga en cantiliver, por lo que, para efectos prácticos, se suele idealizar la estructura alar como una viga de este tipo. Uno de las razones por lo cual es conveniente tal simplificación, es la falta de métodos analíticos y sencillos para encontrar aquella rigidez que caracterice la totalidad del sistema. La razón principal para utilizar el enfoque de Rayleigh –Ritz, es precisamente la gran cantidad de información de la aplicación de este método a vigas en cantiliver cuya geometría puede asemejarse a la de un ala sólida. Finalmente, en la discusión de este artículo se trata de llegar a una conclusión sobre qué tan conveniente es llevar a cabo tal simplificación para el análisis vibratorio de un ala, comparando con los resultados que arroja un análisis por elemento finito de la estructura real de ala, extraído de la tesis “*Estudio del comportamiento estático y dinámico del ala de una aeronave y su interacción ala-fuselaje mediante el empleo del MEF*”, fruto de un proyecto colaborativo.

El método de energía de Rayleigh representa una técnica para estimar los valores propios más bajos, basado en la idea del principio de Rayleigh de proponer una función de prueba. El principio de Rayleigh-Ritz proporciona no solo una aproximación adecuada a la obtención de los mínimos valores propios para mínimas frecuencias sino un número determinado de frecuencias de bajas de vibración. Lo anterior es posible asumiendo una solución de combinación lineal de funciones de prueba en lugar de una sola función en un proceso conocido como discretización de series [4]:

$$Y^{(n)}(x) = a_1\phi_1(x) + a_2\phi_2(x) + \dots + a_n\phi_n(x) = \sum_{i=1}^n a_i\phi_i(x) \quad (13)$$

La expresión anterior es la conclusión de un proceso deductivo bastante extenso que relaciona herramientas propias del algebra lineal (algebra de matrices, valores y vectores propios, etc.). Fue Walther Ritz quien le dio aplicación física al enunciado anterior al descomponer la variable de movimiento de un sistema como una suma de funciones linealmente independientes [5]. Al formular la energía potencial para encontrar el lagrangiano de dicho sistema se obtiene:

$$V = \frac{1}{2} \int_0^L EI(x) \sum_{i=1}^n a_i \frac{d\phi_i(x)}{dx} dx \sum_{j=1}^n a_j \frac{d\phi_j(x)}{dx} dx \quad (14)$$

$$V = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n k_{ij} a_i a_j \quad (15)$$

Donde  $k_{ij}$  es:

$$k_{ij} = \int_0^L EI(x) \frac{d\phi_i(x)}{dx} \frac{d\phi_j(x)}{dx} dx \quad i, j = 1, 2, 3 \dots, n \quad (16)$$

Aplicando el mismo razonamiento ahora en el caso de la energía cinética del sistema, se obtiene  $m_{ij}$ :

$$m_{ij} = \int_0^L m(x) \phi_i(x) \phi_j(x) dx \quad i, j = 1, 2, 3 \dots, n \quad (17)$$

$k_{ij}$  y  $m_{ij}$  son los elementos de las matrices de rigidez y de masa, respectivamente, de la ecuación de valores propios:

$$k^{(n)} u^{(n)} = \lambda^{(n)} M^{(n)} u^{(n)} \quad (18)$$

Donde  $k^{(n)}$  es una matriz de rigidez  $n \times n$ ,  $M^{(n)}$  una matriz  $n \times n$  de masa y  $U^{(n)}$  y  $\lambda^{(n)}$  un vector de  $n$  dimensiones y un escalar respectivamente.

Para el caso de vigas en cantiliver, la combinación de funciones linealmente independientes que satisface las condiciones del problema es [6]:

$$\phi_i(x) = \frac{1}{6} (i+2)(i+3) \left(\frac{x}{l}\right)^{i+1} - \frac{1}{3} i(i+3) \left(\frac{x}{l}\right)^{i+2} + \frac{1}{6} i(i+3) \left(\frac{x}{l}\right)^{i+3} \quad (19)$$

Es importante señalar que la función de Ritz, o de forma, es libre de elegirse siempre y cuando:

- Sea continua y derivable en el dominio de  $x$ .
- Cumpla con las condiciones de frontera del sólido.
- Sea de igual o mayor grado que el operador diferencial de la fórmula en que se desarrolla.

Del libro "Fundamentos de vibración" (del inglés fundamental of vibrations), para una viga en cantiliver de sección variable se proponen las siguientes funciones para  $EI(x)$  y  $m(x)$ :

$$m(x) = \frac{6m}{5} \left[ 1 - \frac{1}{2} \left( \frac{x}{l} \right)^2 \right] \quad (20)$$

$$EI(x) = \frac{6EI}{5} \left[ 1 - \frac{1}{2} \left( \frac{x}{l} \right)^2 \right] \quad (21)$$

Puesto que las funciones 20 y 21 describen de manera general la distribución de masa y la "distribución de rigidez" de una viga en cantiliver, es la función de prueba  $\phi_i(x)$ , la que transmite las propiedades geométricas de la viga que se está analizando [4].

Una vez conocido los elementos, se resuelve el problema de valores propios para n igual a 3;  $K^{(3)}u^{(3)} = \lambda M^{(3)}u^{(3)}$ , siendo las matrices  $K^{(3)}$  y  $M^{(3)}$ :

$$K^{(3)} = \begin{bmatrix} 1.047195 & 1.075665 & 1.077114 \\ 1.075666 & 1.165464 & 1.210678 \\ 1.077114 & 1.210678 & 1.294972 \end{bmatrix} \quad (22)$$

$$M^{(3)} = \begin{bmatrix} 0.205156 & 0.180053 & 0.159678 \\ 0.180053 & 0.160965 & 0.144861 \\ 0.159678 & 0.144861 & 0.131975 \end{bmatrix}$$

Los valores de  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  y  $\lambda_3$  se obtienen resolviendo el determinante de la matriz 3x3 que resulta de  $K^{(3)} - \lambda M^{(3)}$ , y determinando las raíces del polinomio resultante. Dejando de lado factores físicos y mecánicos, los valores propios son:

$$\lambda_1 = 14.7835$$

$$\lambda_2 = 585.6757 \quad (23)$$

$$\lambda_3 = 4281.8018$$

Retomando las propiedades físicas y mecánicas, las frecuencias naturales de vibración para una viga en cantiliver se obtienen aplicando las siguientes ecuaciones, según la frecuencia natural que se desee:

$$\begin{aligned}\omega_1^{(3)} &= \frac{3.8449}{2\pi} \sqrt{\frac{EI}{\rho Al^4}} \\ \omega_2^{(3)} &= \frac{24.2007}{2\pi} \sqrt{\frac{EI}{\rho Al^4}} \\ \omega_3^{(3)} &= \frac{65.4354}{2\pi} \sqrt{\frac{EI}{\rho Al^4}}\end{aligned}\tag{24}$$

Según el teorema de Rouché – Frobenius, no existe una solución exacta para la ecuación de valores propios. Por otra parte, proponer valores de los elementos de un vector propio aleja el resultado real de las frecuencias de vibración conforme  $n$  aumenta, conservando únicamente la forma modal. Por esa razón es más práctico el análisis modal por medio de las ecuaciones modales.

Las propiedades físicas, mecánicas, aerodinámicas y geométricas de Tlapixki, así como los requerimientos de misión, útiles para obtener los cálculos según los objetivos planteados son las siguientes:

**Tabla 1**

Propiedades físicas, mecánicas y aerodinámicas del ala de la UAS Tlapixki

<b>Ala Perfil NACA 65<sub>3</sub>618</b>	
<b>Factor de Aspecto</b>	AR = 6.67
<b>Conicidad</b>	$C_p/C_r = 1$
<b>Superficie Alar</b>	$S = 1.65 \text{ m}^2$
<b>Longitud</b>	$l = 1.65 \text{ m}$
<b>Cuerda de Raíz</b>	$C_r = 0.50 \text{ m}$
<b>Cuerda de Punta</b>	$C_p = 0.50 \text{ m}$
<b>Semicuerda</b>	$b = 0.25 \text{ m}$
<b>Torcimiento</b>	$\Lambda = 0^\circ$
<b>Densidad del aluminio</b>	$\rho = 2700 \text{ kg/m}^3$
<b>Eje elástico respecto a la cuerda</b>	$a_e = -0.3397$
<b>Eje de gravedad respecto a la cuerda</b>	$e = -0.14$
<b>E (aluminio)</b>	$E = 77 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
<b>G (aluminio)</b>	$G = 2.8947 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$
<b>Masa</b>	$m = 8.7 \text{ Kg}$



**Tabla 2**  
Requerimientos de misión de Tlapixki.

Requerimientos de misión	
Autonomía	2 horas
Velocidad de Crucero	30 m/s
Altitud de Crucero	6,000 msnm
Densidad del aire	$\rho_{\infty} = 0.659 \text{ Kg/m}^3$
Altitud Máxima	7,000 msnm
Rango	100 km

## Resultados

### *Velocidad y frecuencia de aleteo en Tlapixki*

Siguiendo la metodología mencionada en el desarrollo y utilizando los datos de las tablas 1 y 2, con una frecuencia reducida de 0.37, la velocidad de aleteo y su respectiva frecuencia de vibración son:

$$\omega_f = 104.911 \text{ Hz}$$

$$U_f = 62.38 \text{ m/s}$$

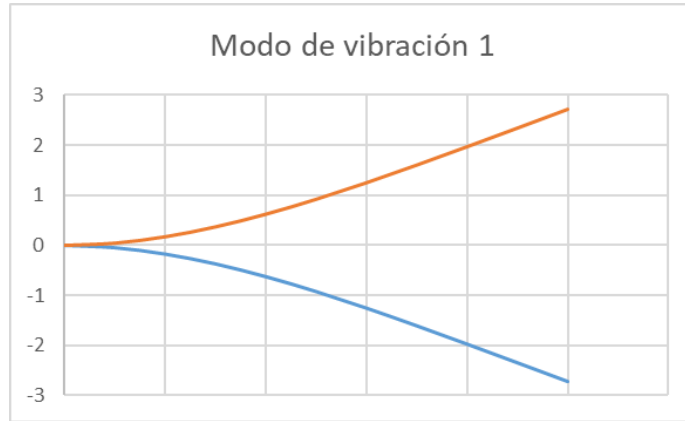
La programación del modelo clásico con los datos de la UAS Tlapixki se encuentra en el anexo D.

### *Primeras tres frecuencias naturales y modos normales de vibración*

$$\omega_1^{(3)} = 12.4578 \text{ Hz}$$

$$\omega_2^{(3)} = 78.4128 \text{ Hz}$$

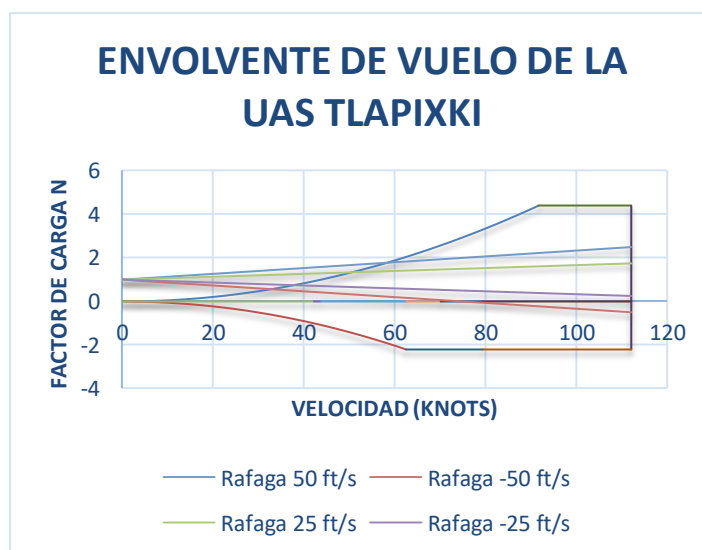
$$\omega_3^{(3)} = 212.0177 \text{ Hz}$$



*Sobre el aleteo...*

Si bien, la velocidad de aleteo que se obtuvo es el resultado de implementar un modelo simplificado, es difícil precisar que tan fiable es el cálculo. Existen diversos modelos matemáticos que intentan predecir con exactitud cuándo y bajo qué condiciones se presenta el fenómeno de aleteo. Sin embargo, el fenómeno es tan complejo que generalmente estudiar un modelo lo suficientemente “realista” implica conocer y saber implementar herramientas matemáticas tan complejas que en ocasiones es casi imposible llegar a una solución. Una manera metódica de avalar la veracidad de un modelo es comparar los resultados que arroja y contrastarlo con un análisis de datos fiable, de manera que si los resultados no son lo esperado es momento de buscar una alternativa (otro modelo matemático).

En este caso, una herramienta muy útil para contrastar soluciones analíticas de problemas de aeroelasticidad, dinámica estructural, mecánica de vuelo, etc., es la envolvente de vuelo. Regulada por la FAAR 23, la envolvente de vuelo delimita el rango de velocidades los cuales una aeronave puede acceder según su factor de carga. En el caso de Tlapixki, cuyo factor de carga es 1.4, su envolvente de vuelo señala que su velocidad de picada es 57.65 m/s, la cual marca un límite a partir de donde se presentan fallos estructurales en la aeronave. El resultado obtenido mediante el modelo clásico (62.38 m/s) es alentador pues está en la “zona” esperada. Evidentemente se trata de un caso sencillo tanto por el diseño de la aeronave como por los requerimientos de operación de la misma, no obstante, la metodología utilizada y los supuesto mencionados a lo largo de la lectura son factibles de ser replicados en otras aeronaves que tengan un grado de similitud a Tlapixki muy elevado.



Velocidad para picada

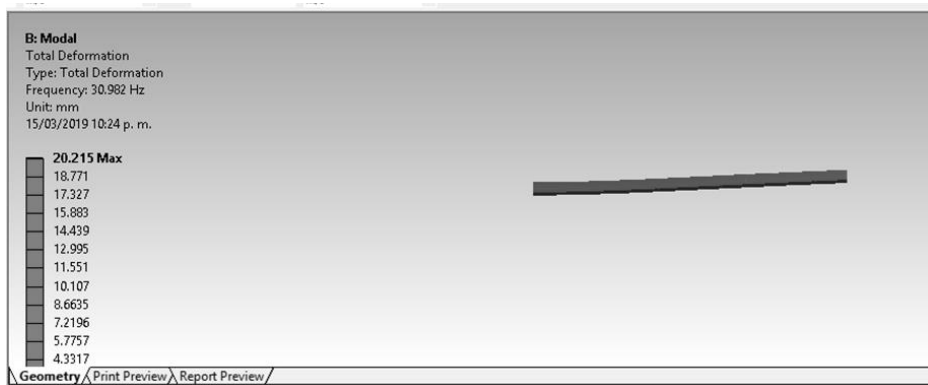
$$V_D = 112.060 \text{ knots} = 57.648 \frac{m}{s}$$

*Sobre las frecuencias naturales y modos normales...*

La siguiente tabla muestra las frecuencias naturales de vibración analizando una viga en cantiliver (con las propiedades físicas y mecánicas de Tlapixki) mediante simulación por método de elemento finito. También muestra las frecuencias naturales de la estructura alar “real” de Tlapixki simulada en ANSYS bajo el método de elemento finito [1].

**Tabla 3**

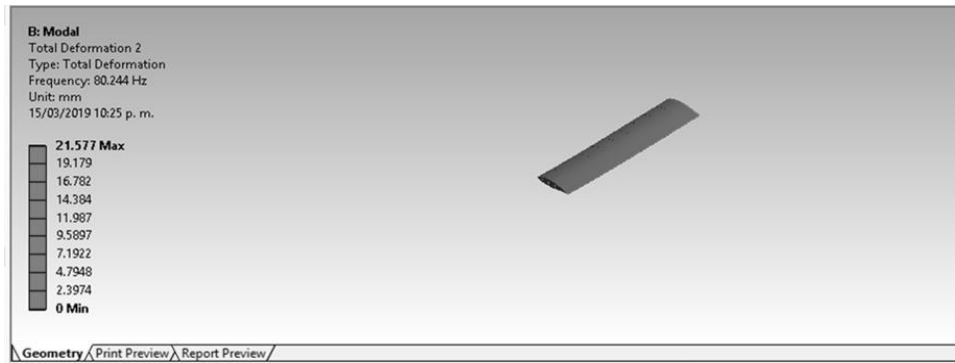
Frecuencias naturales de vibración del ala de Tlapixki obtenidas mediante distintos métodos			
Frecuencias naturales	Viga en cantiliver Rayleigh- Ritz	Viga en cantiliver ANSYS	Ala de Tlapixki ANSYS
$\omega_1$	12.4578 Hz	12.01 Hz	30.982 Hz
$\omega_2$	78.4128 Hz	75.027 Hz	80.244 Hz
$\omega_3$	212.0177 Hz	209.01 Hz	128.77 Hz



**Figura 2**

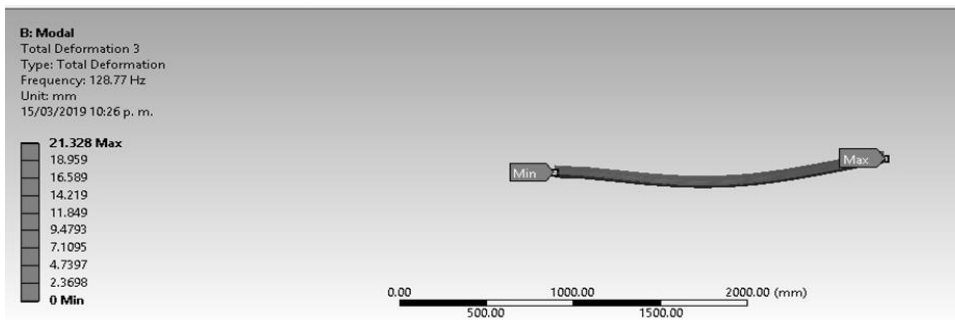
Primer modo de vibración del ala de Tlapixki simulada en ANSYS.

Imagen extraída de (Bejarano, 2019)



*Figura 3*

Segundo modo de vibración del ala de Tlapixki simulada en ANSYS.  
Imagen extraída de (Bejarano, 2019).



*Figura 4*

Tercer modo de vibración del ala de Tlapixki simulada en ANSYS.  
Imagen extraída de (Bejarano, 2019).

Analizando los datos anteriores se puede apreciar que el método de Rayleigh – Ritz para análisis de vigas es muy preciso si se compara con el método de análisis por elemento finito. Sin embargo, si se comparan las frecuencias que arroja Rayleigh – Ritz para una viga en cantiliver con los resultados de ANSYS de la estructura alar de Tlapixki, la diferencia es muy notoria. Lo anterior permite afirmar que es imposible estudiar el comportamiento dinámico – estructural de un ala, idealizándola como una viga en cantiliver, pues las frecuencias naturales de vibración, que son lo más importante, estarían muy alejadas de la realidad.

A pesar de las limitaciones del método de Rayleigh – Ritz, es oportuno resaltar que este método proporciona una idea correcta de las formas modales, más allá de los valores numéricos y por supuesto se tiene contemplada la parte experimental como validación de los cálculos. El proyecto contiene varias secciones, no solo es la que aquí se presenta, hay trabajos en paralelo que se están realizando y otros que se harán próximamente.

## **Conclusión**

De acuerdo a los resultados, la estructura de la aeronave, no presentará daños estructurales por aleteo, sin embargo, es posible realizar una optimización. Por otro lado, se tiene pensado construir un prototipo de la UAS y realizar las pruebas experimentales para validar los cálculos, lo anterior nos permitiría determinar las frecuencias de vibración de la aeronave y sobre todo la de aleteo y comprobar el comportamiento de la aeronave.

## **Referencias**

- [1] Bejarano, E. A. (2019). Estudio del comportamiento estático y dinámico del ala de una aeronave y su interacción ala-fuselaje mediante el empleo del MEF. Ciudad de Mexico.
- [2] Hodges, D. H. (2002). Introduction to Structural Dynamics and Aero elasticity. Nueva York: Cambridge University Press.
- [3] Kehoe. (1995). A Historical Overview of Flight Flutter Testing. NASA.
- [4] Meirovitch, L. (2001). Fundamentals of vibrations. Nueva York: McGraw-Hill.
- [5] S., K. (2009). Vibration of a tapered composite aircraft wing using the Rayleigh-Ritz method with boundary characteristic orthogonal polynomials.
- [6] Turhan. (2017). Aeroelastic Modeling for Composite Wing. Hertfordshire, England.

# AUDITORÍA FORENSE: PROCEDIMIENTOS PARA LA DETECCIÓN DE FRAUDES

Ana Luisa Carvajal-Salgado

Karen León García

Jesmy Flora Castelo González

Faviola Peralta Carpio



## **Auditoría forense: procedimientos para la detección de fraudes**

**Ana Luisa Carvajal-Salgado**

acarvajals1@unemi.edu.ec

Universidad Estatal de Milagro

**Karen León García**

kleong2@unemi.edu.ec

Universidad Estatal de Milagro

**Jesmy Flora Castelo González**

jcastelog@unemi.edu.ec

Universidad Estatal de Milagro

**Faviola Peralta Carpio**

fperaltac@unemi.edu.ec

Universidad Estatal de Milagro

### **Resumen**

Actualmente en los negocios por el desconocimiento de técnicas efectivas de control es común encontrar delitos como el fraude que generan consecuencias negativas para los empresarios, siendo necesario la aplicación de procedimientos especializados para su detección, es así como surge la auditoría forense, que constituye una herramienta precisa en la obtención de evidencias para probar delitos económicos y financieros, siendo el contador público el responsable de su identificación mediante documentación contable que apoyada en investigaciones judiciales aclaran disputas legales y prueban acciones ilícitas. El objetivo de este trabajo es exponer los procedimientos y técnicas de la auditoría forense para la recopilación de evidencia, tomando como marco de enfoque las Normas Internacionales de Auditoría (NIA), desde cuatro fases: 1) Planeación, 2) Ejecución, 3) Resultados, 4) Seguimiento y monitoreo, con la finalidad de proporcionar una guía teórica de la aplicación de las normas en el desarrollo de la auditoría. La metodología utilizada es cualitativa, de tipo descriptivo – documental. Se concluyó que la auditoría forense es importante porque su aplicación va más allá de una auditoría convencional a los estados financieros al involucrar una investigación detallada, relacionada a múltiples conocimientos. La ejecución de la auditoría forense no garantiza la no ocurrencia de fraudes en las entidades auditadas y mucho menos una barrera que impedirá que a futuro los procedimientos aplicados por la gerencia sean infalibles.

**Palabras claves:** Fraude, Auditor, Auditoría, Forense, Ilícitos



## **Abstract**

Currently in business due to the lack of knowledge of effective control techniques, it is common to find crimes such as fraud that generate negative consequences for entrepreneurs, requiring the application of specialized procedures for their detection, which is how the forensic audit arises, which is a tool precise in obtaining evidence to prove economic and financial crimes, the public accountant being responsible for its identification through accounting documentation that supported by judicial investigations clarify legal disputes and prove illegal actions. The objective of this work is to expose the procedures and techniques of the forensic audit for the collection of evidence, taking as a framework the approach of the International Audit Standards (NIA), from four phases: 1) Planning, 2) Execution, 3) Results, 4) Monitoring and monitoring, in order to provide a theoretical guide to the application of the standards in the development of the audit. The methodology used is qualitative, descriptive - documentary. It was concluded that the forensic audit is important because its application goes beyond a conventional audit to the financial statements by involving a detailed investigation related to multiple knowledge. The execution of the forensic audit does not guarantee the non-occurrence of fraud in the audited entities and much less a barrier that will prevent infallible procedures applied by management in the future.

**Keywords:** Fraud, auditor, audit, forensic, illicit

## **Introducción**

Actualmente, se observa en el país movimientos contra la corrupción tanto en entidades públicas como privadas, originando que la población sea consiente de estos actos ilícitos, por ello, se exige se tomen medidas para sancionar a los responsables. En este contexto, los fraudes financieros – acto intencional para de dañar a una entidad y obtener una ventaja- son unos de los delitos que más perjuicio hacen a las empresas y tienen lugar entre otros motivos por los avances tecnológicos, reducción de fuentes de trabajo o salarios poco competitivos (Zambrano, 2015).

Los daños ocasionados por los fraudes corporativos no son detectados fácilmente con las auditorías tradicionales, es por eso necesario la aplicación de procedimientos especializados a través de la auditoría forense. En las empresas se desarrollan auditorías de cumplimiento denominadas auditorías financieras enfocadas en examinar los estados financieros, asesorar a las empresas y revisar que la información se presente razonablemente, con la finalidad de emitir un informe que contenga una opinión técnica, imparcial y profesional, sin embargo, requiere que sea acompañada de procedimientos de investigación para minimizar la corrupción empresarial, es así que, la auditoría forense constituye una herramienta de detección cada vez más aplicada por las empresas, dado que se enfoca en buscar hechos de fraudes, quién lo llevo a cabo, cómo y cuánto afecto a la empresa, para ello combina múltiples conocimientos (contables, financieros, legales, de investigación) y se cuestiona la autenticidad y veracidad de la información presentada. Por lo anterior, el análisis de los informes financieros de las empresas enfocados en encontrar fraudes es

incuestionable. Siendo necesario comprender el aporte y funcionalidad de la auditoría forense. Es así que, en este estudio no solo se definirá los términos más relevantes de la auditoría forense, sino que, se darán pautas de la correcta aplicación de las fases de auditoría a través del análisis de las Normas Internacionales de Auditoría (NIA) y su impacto en el desarrollo de la investigación.

Aquellos antecedentes dan lugar el planteamiento del objetivo de este trabajo, que es exponer los procedimientos y técnicas de la auditoría forense para recopilación de evidencia, tomando como marco de enfoque las Normas Internacionales de Auditoría (NIA), desde cuatro fases 1) Planeación, 2) Ejecución, 3) Resultados, 4) Seguimiento y monitoreo, con la finalidad de proporcionar una guía teórica de la aplicación de las normas en el desarrollo de la auditoría.

Para determinar los procedimientos de la auditoría forense se aplicó una investigación documental -descriptiva. Documental porque se recurrió al análisis de las normas de auditoría y a la revisión bibliográfica de otros autores. Descriptiva porque se determinó la importancia de la auditoría forense como herramienta para detectar el fraude empresarial, enumera las fases y las normas de auditoría que aportan al hallazgo de pruebas sustentables en cortes de justicia.

Investigar la auditoría forense surge principalmente por la propagación masiva y permisiva de la corrupción (Mantilla & Herrera, 2019) donde las lesiones financieras y legales crecen constantemente, situación que otorga un papel protagónico a los contadores públicos como encargados de contrarrestar este tipo de problemáticas, que atentan contra el crecimiento de los negocios, haciendo uso de adecuados procedimientos que en conjunto con la aplicación de las normas de auditoría proporcionan pruebas minuciosas para que el poder judicial aplique las sanciones pertinentes.

### **Auditoría Forense**

La auditoría forense surge por la globalización y las diversas operaciones comerciales entre empresas nacionales y extranjeras generando actos fraudulentos que dan como resultado escándalos financieros y contables. La auditoría forense permite evidenciar mediante documentación contable, delitos como corrupción administrativa, lavado de dinero, fraudes corporativos, crímenes fiscales, entre otros, que apoyada en investigaciones judiciales aclaran disputas legales y prueban acciones ilícitas (Grajales-Quintero, Hormechea-Jiménez, & Trujillo-Guapacha, 2016). En otras palabras, es una rama de la auditoría que investiga actos consientes y voluntarios que eluden normas legales para obtener un beneficio ilegal.

El auditor forense tiene como responsabilidad cuantificar las pérdidas a través del análisis de la información empresarial (Esneider & Ramírez, 2011) siendo necesario la recolección de evidencias a través de investigaciones imparciales utilizando toda la experiencia adquirida en las ramas contables y financieras, de tal forma que su testimonio aporte sólidos resultados en el ámbito legal. Para poder desarrollar su trabajo deben tener amplios conocimientos de las NIAS, técnicas y procedimientos, herramientas de auditoría (software) y comprender claramente las diferencias entre la auditoría financiera y la auditoría forense, dado que ambas se complementan. La tabla 1 muestra las diferencias entre la auditoría financiera y auditoría forense.

**Tabla 1**

Diferencias entre la auditoría financiera y la auditoría forense

Elemento	Auditoría Financiera	Auditoría Forense
Importancia	Mantiene un buen sistema financiero	Necesaria para investigar ilícitos
Propósito	No busca fraudes, se centra en determinar la razonabilidad de los estados financieros.	Busca hechos de corrupción. Se cuestiona: Cómo, Quién, Cuándo, Cuánto.
	La gerencia asume su parte de responsabilidad.	Se cuestiona la autenticidad y veracidad, busca indicios
	Concepto de importancia relativa	Labor de documentación e impacto judicial.
Alcance	Períodos definidos (un año)	Período que cubre el delito (inicio a acciones ilegales hasta la finalización incluyendo acciones legales)
Medición	Aplicación de los PCGA, NIIF	No existen normas definidas, se recurre a lo investigado.
Técnicas	Se basa en técnicas de auditoría (NIAS, NAGAS)	Se basa en técnicas de auditoría (NIAS, NAGAS) y de investigación
Control interno	Su evaluación es necesaria	Su evaluación es opcional
Personal encargado	Audidores, contadores públicos	Personal multidisciplinario con conocimientos contable, financieros y legales
Informe de auditoría	Dictamen sobre los estados financieros Informe de cumplimiento tributario Comunicación a la máxima autoridad	Varía en su contenido de acuerdo a cada caso.
Conclusiones del auditor	Incide sobre los estados financieros	Incide en el ámbito penal

**Fuente:** Adaptado de Contraloría General del Estado Ecuatoriano, (2017)

Otra característica esencial en un auditor forense es tener un amplio nivel técnico-investigativo con una mentalidad analítica para descubrir la verdad (Calderón, 2017), que le permitan hacer uso de procedimientos como: grabaciones, cámaras ocultas, detección de huellas digitales, rastreo de información, recuperación de información en computadoras, entre otros (Mantilla & Herrera, 2019).

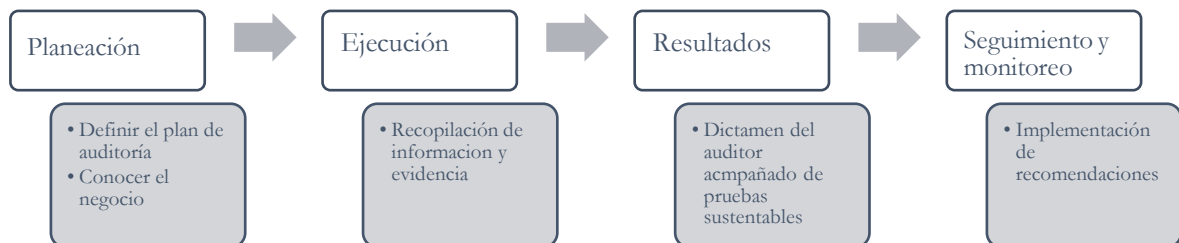
La auditoría especializada en combatir actos de corrupción es una herramienta esencial para hacer frente a la lucha contra el fraude empresarial, presente en ámbitos públicos y privados, para este propósito es indispensable que los niveles jerárquicos superiores de las empresas estén dispuestos a emprender acciones preventivas, para ello requiere de profesionales contables altamente calificados que puedan identificar las áreas críticas de la empresa y detectar situaciones de fraude.

### **Metodología**

La investigación es cualitativa de tipo documental y descriptiva. Según Salgado, (2007) la investigación cualitativa “puede ser vista como el intento de obtener una comprensión profunda de los significados y definiciones de una situación en particular”. La investigación cualitativa permite identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones y su estructura dinámica.

Es documental, porque se ha incurrido en el análisis de las normas de auditoría y en la revisión bibliográfica de otros autores. Descriptiva, porque se centra en la observación de fenómenos y cosas observadas, su aplicación en la investigación tiene lugar porque enumera las fases de la auditoría forense y las normas de auditoría que aportan al hallazgo de pruebas sustentables en cortes de justicia.

Para alcanzar el objetivo de este trabajo se estudiaron las fases de auditoría basado en la normativa internacional. Cabe destacar que, aunque las fases de auditoría forense coinciden con la auditoría tradicional difieren en los instrumentos de investigación y en el enfoque que el auditor da en cada



fase. Las fases de auditoría forense están establecidas en la figura 1.

**Figura 1.**

Fases de auditoría

**Fuente:** Lozano, (2016)

## **Resultados y Discusión**

### **Fases de la auditoría forense**

El desarrollo de una auditoría forense involucra el reconocimiento del problema, es decir, procede por una acusación o denuncia, por los hallazgos encontrados en una auditoría a los estados financieros o como consecuencia de una evaluación del control interno de la entidad. La auditoría forense se centra en la detección y prevención del fraude (Ocampo et al., 2010), y es más efectiva que la auditoría a los estados financieros. Según Bermúdez, citado en Ramírez & Bohórquez, (2013) el fraude contable consiste en:

Ocultar activos, pasivos, ingresos o sobreestimar costos en estados financieros, busca defraudar al Estado, a los accionistas, a los acreedores, pues se logra con ello pagar menos impuestos, distribuir menos dividendos, constituir menores reserva que protejan el patrimonio y las deudas a favor de los acreedores (pág. 187).

Desde hace varios años los profesionales del área contable ven afectado el desarrollo de su profesión por fenómenos como el fraude y la corrupción presentes en negocios nacional e internacional que atentan contra la ética, obligándolos a capacitarse constantemente en técnicas de recolección de información que les permita detectar el fraude y ejecute eficientemente su trabajo en todas las fases de auditoría.

### **Fase 1: Planeación**

Las Normas Internacionales de Auditoría (NIA) publicadas por la Federación Internacional de Contadores hacen hincapié en la importancia de una adecuada planeación para el desarrollo de una auditoría que proporcione información relevante sobre la razonabilidad de los estados financieros. Para ello, el auditor tiene la obligación de definir la estrategia general y desarrollar el plan de trabajo con un equipo de profesionales competentes y capacitados, así lo ratifica la NIA 300 (Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas, 2014).

Al respecto, la NIA 240 hace referencia a la responsabilidad que tiene el auditor (Figura 2) de considerar el fraude en una auditoría de estados financieros e indica que debe caracterizarse por su escepticismo profesional donde se requiere que todos los miembros del equipo de trabajo colaboren en la planeación de la auditoría, mediante un intercambio de experiencias e ideas que son útiles al desarrollar las estrategias. En este orden de ideas el Art. 250 del Código de Procesamiento Civil menciona que “se nombrarán perito o peritos para los asuntos litigiosos que demanden conocimientos sobre alguna ciencia, arte u oficio”. Por su parte, el Art. 18 del Reglamento del sistema pericial integral de la función judicial indica que, “los peritos calificados desempeñaran su función de auxiliares de justicia con objetividad, imparcialidad, (...). Su trabajo deberá enmarcarse

en todo momento en la ética, con la presentación de su criterio técnico y especializado, exento de juicio de valor de ningún tipo”.

	NIA 315	
	Identifica los riesgos de un error material mediante el entendimiento de la entidad y su entorno	
NIA 580	NIA 240	NIA 330
Manifestaciones escritas	Responsabilidad del auditor en relación con el fraude en los estados financieros	Respuesta del auditor a los riesgos valorados
	NIA 250	
	Consideración de disposiciones leyes y reglamentarias en la auditoría a los estados financieros	

**Figura 2**

Responsabilidades del auditor forense

**Fuente:** Normas Internacionales de Auditoría. Elaboración propia. (septiembre, 2019)

En la fase de planeación el auditor realiza actividades preliminares para el correcto desarrollo del trabajo de auditoría (Vivanco, 2018). Es así que, de acuerdo a la NIA 210 el auditor debe aclarar los términos de trabajo con la administración de la empresa y según la NIA 220 debe evaluar el cumplimiento de los requisitos éticos y de independencia y los procedimientos en relación con la continuidad del trabajo con el cliente. Todo esto permite identificar información que pueda afectar la ejecución y desarrollo de la auditoría, evita mal entendidos con la administración al definirse claramente los términos del trabajo. La planeación de la auditoría amerita la descripción del alcance, oportunidad y dirección para el cumplimiento de la estrategia general, siendo obligatorio analizar los recursos necesarios para su ejecución, teniendo en cuenta los procedimientos requeridos por las normas internacionales de auditoría y evaluación del riesgo.

En esta etapa el auditor debe conocer el entorno del negocio para desarrollar la auditoría. Debe conocer: el objeto del negocio, actividad económica, misión, visión, objetivos, planes estratégicos, competencia, mercado, directiva, entre otros, convirtiéndose esta información en el punto de partida para desarrollo del trabajo. Atendiendo a la NIA 315 el profesional debe identificar y valorar los riesgos de incorrección material que pueden ser por fraude o error, reconociendo que existen limitaciones y que no es fácil detectar hechos que atentan contra los recursos de las empresas, ya sea por la habilidad del perpetrador, o porque la evidencia no es concluyente.

En síntesis, para la planificación se debe tener en cuenta la entidad y su entorno para determinar procedimientos de evaluación de riesgos y establecer la mejor estrategia para el desarrollo del trabajo de auditoría forense.

### **Riesgos de auditoría forense e indicadores de fraude**

El auditor debe evaluar si la información contable de una empresa contiene declaraciones falsas ocasionadas por fraude o por error. Es importante considerar las circunstancias que indican la presencia de incentivos o presión para cometer el fraude. Siguiendo el enfoque de Ramírez & Bohórquez, (2013) los indicadores de fraudes se agrupan de la siguiente manera:

- **Personal:** Miembros de la empresa que muestren comportamientos inusuales, negativas a acogerse a su derecho a vacaciones, adquisiciones de bienes costosos, trabajo en horas fuera de su jornada normal, comportamiento grosero, incentivos o presiones, deudas personales, cambios de conducta.
- **Comerciales y financieros:** debilidades financieras de la empresa, poco control de los recursos, alta rotación del personal, crecimientos no justificados de ventas, baja reputación, poco seguimiento de los objetivos y misión de la empresa.
- **Estructurales:** ingresos no relacionados con la actividad de la empresa, áreas no supervisadas, negocios poco convencionales, supervisión ineficaz, poco control lo que puede llevar a la apropiación de activos de la empresa.
- **Culturales:** Miedo a perder su trabajo, malos tratos de los superiores, tolerancia a robos menores, poco reconocidos en sus labores, todo esto, puede originar eventos de fraude por complicidad.

La información financiera fraudulenta se evidencia a través de la manipulación o falsificación de la información contable, a la omisión intencional de datos relevantes como las transacciones o hechos económicos. Por lo anterior, para llevar a cabo una auditoría forense se debe analizar si existen motivos suficientes que lleven a presumir la existencia de fraude. Con la finalidad de comprender los riesgos asociados a toda auditoría y poder minimizar su impacto, se analizará la NIA 200 “Objetivos globales del auditor independiente” que hace mención a:

- **Riesgo de detección:** Posibilidad que el auditor no detecte una irregularidad o representación errónea (Vernor & Figueroa, 2009).
- **Riesgo inherente:** Son representaciones erróneas que pueden presentarse en una partida específica, suponiendo que no existe un control interno relacionado (Mendoza Crespo, 2009).
- **Riesgo de control:** representaciones erróneas que no se detecten o corrijan a tiempo por el control interno (Flórez-Guzmán, Hernández-Aros, & Gallego-Cossio, 2016)

## **Fase 2: Ejecución de la auditoría forense**

El Código Orgánico Integral Penal (COIP), en su Art. 186 identifica a una persona culpable de fraude como aquella que, “para obtener un beneficio patrimonial para sí misma o para una tercera persona, mediante la simulación de hechos falsos o la deformación u ocultamiento de hechos verdaderos, induzca a error a otra, con el fin de que realice un acto que perjudique su patrimonio o el de una tercera”. Cabe indicar que el COIP identifica mediante el epígrafe estafa a las acciones delictivas como: el defraude mediante sistemas informáticos, defraude mediante el uso de tarjeta de crédito, incitación a la compra o venta de bienes por medios engañosos, transacciones ficticias. Por su parte, el Código Penal Ecuatoriano en el Art. 147 menciona que: “Son reos de hurto los que, sin violencias ni amenazas contra las personas, ni fuerza en las cosas, sustrajeren fraudulentamente una cosa ajena, con ánimo de apropiarse”.

En virtud de aquellos, se debe considerar que existen dos tipos de fraudes: 1) Fraude interno realizado por personal de la empresa que conoce el movimiento y actividades del negocio, puede llevarse a cabo de forma individual o en complicidad con otros empleados o personas externas. 2) Fraude externo realizado por personas ajenas o que no laboran en la empresa, como proveedores, clientes, competencia.

En esta segunda etapa, se ejecuta la planeación, se recopila información y evidencia probatoria de la existencia de fraude y los efectos ocasionados a la empresa. Las evidencias se deben analizar considerando las leyes y constituyen la información utilizada para llegar a conclusiones, siendo una prueba obtenida por el auditor en el desarrollo de su trabajo de investigación forense que sirve para probar la autenticidad de la información financiera. Un aspecto importante a considerar es el tiempo de la investigación, que debe ser el necesario.

Para la ejecución de la auditoría en la mayoría de los casos se requiere de la colaboración de profesionales de derecho que apoyen con la interpretación de las leyes nacionales o internacionales, de tal forma, que el delincuente no manifieste que la acusación es ilegal y contrademande por daño moral (Ocampo et al., 2010). Tanto en empresas públicas como privadas existen disposiciones legales y normativas que rigen la presentación de la información contable y sobre las cuales deben sustentarse los registros económicos y las obligaciones fiscales; en Ecuador la auditoría forense se sustenta en las siguientes normativas:

En el sector público:

- La Constitución de la República del Ecuador
- Ley y reglamentos de la Contraloría General del Estado
- Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno (LORTI), Ley de Seguridad Social, Ley Orgánica del Servidor Público



- Código Civil y Código Penal y las reglamentaciones
- Normas Internacionales de Información Financieras (NIIF), (Normas Internacionales de Contabilidad (NIC), Principios de contabilidad generalmente aceptados (PCGA)

En el sector privado:

- Ley de Compañías
- Ley de Instituciones Financieras
- Código de trabajo
- LORTI
- Normas Internacionales de Información Financieras (NIIF), (Normas Internacionales de Contabilidad (NIC), Principios de contabilidad generalmente aceptados (PCGA)
- Reglamentos, normas y manuales internos de cada empresa

Ahora bien, a partir de la tabla 2, se puede observar las técnicas de investigación que existen para una auditoría forense y que al respaldar los resultados del trabajo de auditoría deben contar con los siguientes atributos:

- 1) Pertinente: relevante al hecho investigado,
- 2) Suficiente: evidencia que cumplen con el propósito del trabajo de auditoría y
- 3) Competente: evidencia que es confiable y válida para ser presentada en un juicio de detectarse fraude.

Tabla 2

Técnicas de investigación de la auditoría forense

<b>Verbal</b>	<b>Entrevista</b>	<b>Entrevista a empleados, directivos con la finalidad de obtener información que deberá ser investigada</b>
<b>Documental</b>	Conciliación	Enfrentar conjuntos de datos para analizar su grado de concordancia
	Documentación	Consiste en la revisión de documentos para verificar la legalidad de las operaciones.
	Confirmación	Verificación de la autenticidad de los registros contables
	Caligrafía	Comparar escritos y determinar si existe falsificación de documentación
<b>Visuales</b>	Observación	Verificación ocular de los procesos, documentos y operaciones de la empresa
	Comparación	Determinación de las diferencias o similitudes de los hechos ocurridos en la empresa
	Rastreo	Seguimiento detallado de operaciones y procesos
<b>Física</b>	Inspección	Examen de documentación, dinero, bienes y demás activos para determinar su autenticidad

**Fuente:** Adaptado de Toro-Álava et al., (2017)

Al respecto de la evidencia, la NIA 500 indica que el auditor es el encargado de diseñar procedimientos para obtener evidencia que sustente su opinión. En la figura 3, se resumen los enfoques de las NIAS con relación a la obtención de evidencia.

**Tabla 3**

Evidencias de auditoría

NIA 560	NIA 500	NIA 501
<b>Obligación del auditor con respecto a los hechos posteriores al cierre, que existieron en la fecha de los estados financieros y que existían después de la fecha de los estados financieros</b>	Evidencia de auditoría suficiente y adecuada, se ve afectada por su origen o naturaleza.	Proporciona guías con respecto al recuento físico de existencias y los procedimientos aplicables en los registros finales.
NIA 550	EVIDENCIA DE AUDITORÍA	NIA 505
<b>Partes vinculadas. El auditor debe obtener información suficiente de las transacciones con partes relacionadas.</b>		Hace referencia a los procedimientos de confirmación externa dependiendo de las circunstancias.
NIA 545	NIA 540	NIA 510
<b>Medición a valores corrientes y su exposición. Determinación del valor razonable al inicio de la transacción con cambios posteriores de los activos.</b>	Responsabilidad del auditor en las estimaciones contables y como el grado de incertidumbre afecta generando errores materiales.	Saldos de apertura que no contengan errores materiales y que los saldos de apertura reflejen las transacciones de hechos anteriores.

**Fuente:** Adaptado de Ramírez & Bohórquez, (2013)

Considerando lo anterior, la obtención de pruebas es la fase de auditoría más importantes para detectar errores o irregularidades y que serán de uso en cortes de justicia siempre que muestren la realidad de la empresa. En tal sentido, el auditor forense no debe entrevistar en primera instancia a los sospechosos, debiendo ser cuidadoso de no exponer sus aprensiones, sino que, debe planificar cuidadosamente su investigación.

### **Fase 3: Resultados de la auditoría**

El dictamen del auditor consiste en la comunicación de los resultados acompañada de los hallazgos encontrados. El informe de auditoría forense difiere del informe de la auditoría a los estados financieros en la parte de la conclusión al requerir un alto grado de confidencialidad, por ello, la NIA 700 “Dictamen del auditor independiente” solo es de aplicación para auditorías de propósito general.

Los informes emitidos por los profesionales contables se caracterizan por su objetividad al presentar con veracidad y claridad los hallazgos encontrados, que aporten al usuario información sobre los hechos suscitado en la empresa (Bareño-Dueñas, 2009). Otra característica relevante a más de la precisión, es que cuenten con un respaldo adecuado, es decir, cuente con evidencia sustentable y pertinente para demostrar los hechos informados en el dictamen. Al ser el informe del auditor forense el resultado de la investigación realizada para detectar hechos de fraude, y cuyo resultado se presentará ante los administradores de la empresa, ministerios públicos y jueces, este documento debe ser ordenado, con claridad, garantizando la calidad de la información. La estructura del informe dependerá de los hechos ocurridos dentro de la empresa, y se recomienda que contenga elementos básicos para cumplir con su objetivo; entre los elementos que debe contener un dictamen de una auditoría forense sin perjuicio de agregar otros dependiendo de la información recolectada tenemos:

1. **Fecha**
2. **Destinatario**
3. **Información de la entidad:** Párrafo introductorio donde se mencione:
  - El origen de la empresa
  - La actividad que realiza
  - Área investigada
4. **Enfoque de la auditoría**
  - Motivo del examen
  - Objetivo
  - Alcance
5. **Responsabilidad del auditor:** Párrafo que expresa la responsabilidad de emitir una opinión con respecto a la información encontrada durante la ejecución de la auditoría.
6. **Resultados:** Debe incluirse la opinión del auditor, y por cada hallazgo presentado se debe incluir un comentario, indicando los responsables. Cada comentario se presenta con un título para identificarlo y con una conclusión en la cual se incluye: los hechos, causas, consecuencias, aspectos que atentan contra las leyes. No se redacta emitiendo juicios de valor, es decir no se emiten comentarios sobre el tipo de delito (fraude, defraudación, lavado de activos, entre otros), esto corresponde a los jueces pertinentes.
7. **Firma del auditor**
8. **Datos del auditor:** Dirección donde ejerce su función de auditor y país de procedencia.

Esta estructura se fundamenta en lo establecido en el Art. 511 del COIP, que señala que:

El informe pericial deberá contener como mínimo el lugar y fecha de realización del peritaje, identificación del perito, descripción y estado de la persona u objeto peritado, la técnica utilizada, la fundamentación científica, ilustraciones gráficas cuando corresponda, las conclusiones y la firma (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017).

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, los procedimientos de la auditoría forense enfocada en identificar el fraude difieren de la auditoría a los estados financieros de propósito general por su denominación, procesos y finalidad, pero coinciden en lograr el objetivo planificado y emitir un informe de los resultados encontrados. Grajales-Quintero et al., (2016) menciona que “cada caso de fraude es único y requerirá procedimientos diseñados exclusivamente para cada investigación; puede haber casos similares, pero en general, no serán idénticos” (p. 720).

#### **Fase 4: Seguimiento y monitoreo**

Una vez practicada la auditoría forense y entregado el informe surge la etapa de seguimiento y monitoreo para que en futuras ocasiones no se presente hechos delictivos (Pineda, 2015) donde el auditor se asegura de que ha cumplido con su responsabilidad (Rozas Flores, 2009), es decir, el auditor se asegura que producto de su investigación la Gerencia General tomen las medidas necesarias, implemente las recomendaciones del auditor y que el hecho de fraude no quede en la impunidad.

### **Conclusiones**

El fraude es el acto ilegal e intencional de dañar o beneficiar a una entidad. Cuando el propósito es dañar a una entidad, el perpetrador obtiene beneficios propios o para terceros. El fraude en beneficio de la organización genera un perjuicio a un tercero para mejorar las condiciones de una entidad ganando una ventaja sobre otros, este escenario tiene lugar, por presiones de índole económica, moral o por inestabilidad laboral.

La auditoría forense es importante porque su aplicación va más allá de una auditoría convencional a los estados financieros al involucrar una investigación detallada, relacionada a múltiples conocimientos, llevada a cabo por expertos que no dejan pasar ningún error, porque los delitos de fraudes son elaborados de forma minuciosa, siendo necesario la recopilación de pruebas y evidencias para identificar a los causantes del delito. Para evitar la ocurrencia de fraudes en las empresas se deben desarrollar mecanismos efectivos como un sólido y bien manejado sistema de control interno, además de contar con un código de ética difundido a todo el personal de la empresa.

En la actualidad se ha incrementado la demanda de investigadores de fraude. Para hacer frente al fraude, el auditor tiene como elemento clave el conocimiento para el desarrollo de la auditoría forense y dada su responsabilidad evalúan los riesgos de control interno e informan a las autoridades pertinentes. Ante el nacimiento del fraude empresarial surge la necesidad de profesionales comprometidos, con principios éticos, capacidades investigativas, cuyo rol primordial es identificar las debilidades de la empresa y proponer medidas para prevenirlos. El fraude puede prevenirse si toda empresa: posee un eficiente control administrativo, sanciona actos o situaciones

que atenten contra los controles y normas, evita que determinados miembros del personal de la empresa obtengan beneficios que no están permitidos y no entrega incentivos para la realización de actividades consideradas fuera de las disposiciones legales.

La ejecución de la auditoría forense no garantiza la no ocurrencia de fraudes en las entidades auditadas y mucho menos una barrera que impedirá que a futuro los procedimientos aplicados por la gerencia sean infalibles. El auditor en su informe emite recomendaciones para disminuir la ocurrencia del fraude y presenta pruebas sustentables en cortes de justicia de encontrarse situaciones fraudulentas. Las NIAS aportan al proceso de la auditoría forense en aspectos como los procedimientos a seguir, las características de la evidencia, la responsabilidad del auditor, el riesgo de auditoría, las características del dictamen y brindan indicios de como el perpetrador puede cometer un fraude.

La información presentada en este trabajo es de índoles técnica al recopilar datos del desarrollo de la auditoría y las técnicas de investigación para apoyar al profesional en la búsqueda de la verdad, aportando con evidencia sobre la autenticidad de la información contable, financiera y administrativa de una empresa. Los procedimientos de auditoría enumerados en esta investigación son generales, al ser el auditor y su equipo de trabajo los responsables de establecer las estrategias necesarias para esclarecer la existencia o no de fraude. Es necesario enfatizar las limitaciones de la investigación. La limitación más representativa son los procedimientos de auditoría, debido a que en cada fase pueden variar de acuerdo al criterio profesional del investigador, otra limitación es el grado de riesgo al que está expuesta la información en una empresa. Por lo anterior, es primordial que en posteriores estudios se analice la gestión de la gerencia para minimizar los eventos de fraude.

## **Referencias**

Asamblea Nacional del Ecuador. Código Orgánico Integral Penal, COIP, Registro oficial Suplemento 180 § (2017). Retrieved from [http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/LOTAIP\\_Anexos/Lit\\_A/lit\\_a2/4\\_codigo\\_integr\\_al\\_penal\\_29\\_12\\_17.pdf](http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/LOTAIP_Anexos/Lit_A/lit_a2/4_codigo_integr_al_penal_29_12_17.pdf)

Bareño-Dueñas, S. M. (2009). Mecanismos de contabilidad para prevenir y detectar el lavado de activos en Colombia. *Cuadernos de Contabilidad*, 10(27), 341–357.

Calderón, J. (2017). Auditoría forense. Posibles tendencias de las investigaciones. *Revista Publicando*, 4(10), 383–390.

- Contraloría General del Estado Ecuatoriano. (2017). Auditoría forense. Retrieved May 12, 2019, from <http://www.contraloria.gob.ec/multimedia/Revistacarta132/auditoria-forense.html>
- Esneider, A., & Ramírez, L. (2011). La auditoría forense: un campo en potencia. *Revista Virtual de Estudiantes de Contaduría Pública*, (8), 55–66.
- Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas. (2014). Normas Internacionales de Auditoría. Retrieved June 2, 2019, from [http://www.facpce.org.ar:8080/NORMASWEB/download\\_file.php?e=pdf&f=690&t=Anexo RT 32](http://www.facpce.org.ar:8080/NORMASWEB/download_file.php?e=pdf&f=690&t=Anexo RT 32)
- Flórez-Guzmán, M. H., Hernández-Aros, L., & Gallego-Cossio, L. C. (2016). Tableros de control como herramienta especializada: perspectiva desde la auditoría forense. *Cuadernos de Contabilidad*, 16(42), 661–687. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc16-42.tche>
- Grajales-Quintero, J., Hormechea-Jiménez, K. D. C., & Trujillo-Guapacha, B. A. (2016). El papel de la auditoría forense en un caso de lavado de activos en Santiago de Cali. *Cuadernos de Contabilidad*, 16(42), 713–731. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc16-42.pafc>
- Lozano, E. S. (2016). Auditoría forense como herramienta de investigación para la detección de fraudes. *Accounting Power for Business*, 1, 41–57.
- Mantilla, D., & Herrera, N. (2019). La investigación de fraudes en las organizaciones y el rol de auditoría interna. *Economía y Negocios UTE*, 10(1), 38–49.
- Mendoza Crespo, J. (2009). Detención del fraude en una auditoría de estados financieros. *Perspectivas*, (24), 227–242. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942160012>
- Ocampo, C., Alberto, C., Buriticá, T., Ivan, O., Martínez, S., & Roberto, G. (2010). Las técnicas forenses y la auditoría. *Scientia et Technica Año XVI*, 45(45), 108–113. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84917249019>
- Pineda, G. (2015). *Efectos de la auditoría forense en la investigación del delito de lavado de activos en el Perú, 2013-2014*. Universidad de San Martín de Porres. Retrieved from [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1892/1/pineda\\_vga.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1892/1/pineda_vga.pdf)
- Ramírez, M., & Bohórquez, J. (2013). Metodología y desarrollo de la auditoría forense en la

- detección del fraude contable en Colombia. *Cuadernos de Administración*, 29(50), 177. Retrieved from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=225029797008>
- Rozas Flores, A. E. (2009). Auditoría Forense. *Revista de la Facultad de Ciencias Contables*, 16, 73–101. Retrieved from <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/quipukamayoc/2009/segundo/pdf/a09v16n32.pdf>
- Salgado, A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit*, 13(2006), 71–78.
- Toro-Álava, W., Reyes-Tolemá, M., Arriaga-Baidal, G., & Espinoza-Mendoza, J. (2017). La auditoría forense como herramienta en la detección de delitos de cuello blanco. *Revista de Estrategia Del Desarrollo Empresarial*, 3(8), 1–13.
- Vernor, A., & Figueroa, M. (2009). El Riesgo de auditoría y sus efectos sobre el trabajo del auditor independiente. *TEC Empresarial*, 3, 1–4. Retrieved from [http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec\\_empresarial/article/viewFile/657/584](http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_empresarial/article/viewFile/657/584)
- Vivanco, A. (2018). *Técnicas de auditoría forense reguladas por la OLACEFS previo al establecimientos de indicios de responsabilidad penal*. Instituto de Altos Estudios Nacionales. Retrieved from [http://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/4916/1/Final Alejandra%27 articulo.pdf](http://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/4916/1/Final%20Alejandra%27%20articulo.pdf)
- Zambrano, Y. (2015). La auditoría forense: un mecanismo para detectar el fraude de estados financieros en Colombia. *Inquietud Empresarial*, XV(2), 13–36.

# **INNOVACIÓN SOCIAL Y EL TRIPLE IMPACTO: PILARES PARA LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL (RSE).**

Laura Michel Santa Fajardo

Yomeida Inmaculada Bom Camargo

Constanza Loreth Fajardo Calderón





## **Innovación social y el triple impacto: pilares para la responsabilidad social empresarial (RSE)**

**PhD(c) Laura Michel Santa Fajardo**

lsanta@umanizales.edu  
Universidad del Manizales

**PhD Yomeida Inmaculada Bom Camargo**

yinmaculada@umanizales.edu.co  
Universidad del Manizales

**PhD(c) Constanza Loreth Fajardo Calderón**

lorethfa1@yahoo.es  
Universidad del Quindío

### **Resumen**

La presente propuesta tiene como objetivo dar a conocer una revisión sistemática de la literatura para analizar el modelo clásico bajo una visión filantrópica de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), es decir, un nuevo enfoque que combina los argumentos de los conceptos estratégicos de innovación social con su Triple Resultado, afines de lograr un desarrollo integral donde el beneficio económico se genere sin comprometer los recursos existentes desde una mirada social, y se logre reducir el impacto ambiental para alcanzar soluciones autosustentables y escalables tanto para las empresas como a las mismas comunidades. Esta revisión permite entender un esquema para lograr la sostenibilidad con soluciones efectivas a problemas sociales y/o ambientales, definidos por la confianza entre la comunidad y sector empresarial, en donde la innovación social presume un trabajo colaborativo y horizontal ayudando a disminuir prejuicios; mostrando eficiencia y efectividad en la inversión y valor social así como el desarrollo económico para la comunidad y el sector productivo; y por último, la generación de una cultura de la innovación social, pues requiere un cambio de mentalidad para potenciar las competencias de los miembros de una comunidad y de los colaboradores de las empresas y sus gerentes.

**Palabras claves:** Innovación social, Triple Resultado, Responsabilidad Social Empresarial.

### **Abstract**

The aim of this proposal is to publish a systematic review of the literature to analyze the classic model under a philanthropic vision of Corporate Social Responsibility (CSR), that is to say, a new approach that combines the arguments of the strategic concepts of social innovation with its Triple Result, related to achieving an integral development where the economic benefit is generated without compromising the existing resources from a social perspective, and reduce the environmental impact to achieve self-sustaining and scalable solutions for companies and

communities themselves. This review allows us to understand a scheme to achieve sustainability with effective solutions to social and/or environmental problems, defined by the trust between the community and the business sector, where social innovation boasts collaborative and horizontal work helping to reduce prejudice; showing efficiency and effectiveness in investment and social value as well as economic development for the community and the productive sector; and finally, the generation of a culture of social innovation, which requires a change of mentality in order to enhance the skills of the members of a community and of the collaborators of companies and their managers.

**Keywords:** Social Innovation, Triple Result, Corporate Social Responsibility.

### **Introducción**

La responsabilidad social es un tema que en los últimos años ha adquirido valor por su importancia para la sostenibilidad de las naciones, considerándose como uno de los aspectos que más se destaca en la agenda global tanto en el sector público como privado (Monge & Allamand, 2016). Por lo que conduce a las organizaciones que hacen parte de su desarrollo a adquirir conciencia y sensibilización ciudadana creando la necesidad de ser un modelo de entidad que no sólo se enfoca en la rentabilidad, sino que amplía su preocupación hacia la adopción de alcanzar soluciones sustentables y escalables que aglutinen en un mismo nivel los aspectos sociales y medioambientales; consistiendo en “encontrar un equilibrio entre el entorno y los distintos grupos de interés para la consecución de un desarrollo sostenible”. (Illera, 2009) p. 96.

De lo cual, la gestión integrada de la responsabilidad social empresarial debe considerarse una inversión para las organizaciones y no como un simple gasto, siendo necesario implementar estrategias y políticas que le permita a las empresas obtener ventajas competitivas a la vez que asegura la viabilidad de proyectos que mejoren su relación con el entorno, lo que genera una correspondencia con los procesos de innovación social para obtener un resultado de triple impacto a largo plazo que satisfaga las necesidades de la empresa como de la población, haciéndose un análisis desde los aportes de Franz, Hochgerner y Howaldt, (2012), Moore y Westley, (2011), (Gillwald, 2000), Carroll (1999), (Domanski, Howaldt, & Kaletka, 2019), (Ko, Liu, Yusoff, & Mat, 2019), (Krlev, Einarsson, Wijkström, Heyer, & Mildenerger, 2019) y (Oeij, Torre, Vaas, & Dhondt, 2019).

De esta manera, el presente artículo comienza con una visión general de la evolución de la RSE hasta la fase actual centrada en la reputación empresarial que involucra el aporte social de manera horizontal en conjunto con los públicos de interés, entre ellos las comunidades involucradas; haciéndose una relación con las perspectivas de la investigación sobre innovación social, que ha contribuido de manera particular al desarrollo y al cambio social (Howaldt, 2016) para entender que al adoptar un modelo de empresa que opera y preserva ecosistemas sociales y ambientales tendrá una triple cuenta de resultados en su impacto. Los beneficios que exponen en el párrafo anterior

son categorías utilizadas por Carroll (1979) y establecidas en el informe Brundtland (1987) las cuales establecen como dimensiones del triple impacto: Económico, Social y Ambiental.

Para dar inicio a la investigación las autoras se realizaron la siguiente interrogante: ¿Existirá una relación entre el modelo de innovación social y el de triple impacto en la RSE?

### **Metodología**

La metodología tiene un enfoque cualitativo con alcance documental, al estar basada en la revisión sistemática de la literatura para analizar el modelo clásico bajo una visión filantrópica de la RSE, a un nuevo enfoque que combina los argumentos de los conceptos estratégicos para lograr un desarrollo integral, donde el beneficio económico se genere sin comprometer los recursos existentes, desde una mirada social y se logre reducir el impacto ambiental.

### **Responsabilidad Social Empresarial**

La Responsabilidad Social ha sido un concepto que ha tenido una gran evolución, y variedad de significados que van desde lo general a lo específico, y además, diferentes corrientes filosóficas lo han ido desarrollando, refiriéndose en términos generales “al conjunto de acciones realizadas por la empresa, asociando las actividades productivas y comerciales con aspectos relacionados con derechos humanos, laborales, medio ambiente, comunidad, proveedores, valores y ética” (Corredor, 2008, p. 16).

Sin embargo, cuando se habla de la evolución de la RSE, es primordial entender el comportamiento y adaptación de las organizaciones, siendo “esencialmente, un concepto con arreglo al cual las empresas deciden voluntariamente contribuir al logro de una sociedad mejor y un medio ambiente más limpio” (Comisión de las Comunidades Europeas, 2001, p. 4). Este análisis se dio en un momento preliminar en el que la Unión Europea buscó determinar unos valores comunes al adoptar una Carta de los Derechos Fundamentales. Asimismo la RSE ha experimentado una considerable evolución en sus atribuciones y uso como afirma (Yepes, 2007) “ha cobrado, desde las estructuras contemporáneas, unas características propias al demostrar una dimensión interna que vincula en términos de inclusión a los individuos con las acciones propias de la empresa, y una dimensión externa, que se vincula con la comunidad tanto local como global”. De esta manera en investigaciones previas (Murphy, 1978) analizó un proceso histórico del papel social que tiene la empresa en el occidente y estableció unas fases de su evolución, las cuales son:

- I. Fase precursora - Cimientos de la RS (1776-1900)
- II. Fase filantrópica - Paternalismo Social (1900-1950)
- III. Fase crítica o de concientización, movilización de la comunidad de los negocios - Filantropía Estratégica (1950-1967)
- IV. Fase problemática - Visión hacia la Inversión Social. Desde el ámbito de los negocios se asumen responsabilidades frente a los problemas sociales (1967-1975).

En consecuencia, (Yepes, 2007), reconoció que no solo estas fases son las existentes, sino que en el contexto y hasta la actualidad se pueden hablar de dos más, las cuales se le dio un nuevo enfoque:

- V. Fase del reconocimiento - Marketing con causa (el papel social adquiere un carácter propio y es reconocida en la actividad empresarial y en el ámbito académico) (1975-1980)
- VI. Fase del compromiso y conciencia en la Gestión de la RSE (1980 - 1990).

En este sentido, según la investigación del tema se puede hablar de otras fases, como:

- VII. Fase integral (1990 - 2000)
- VIII. Fase estratégica orientada a la reputación empresarial (2000 - fase actual).

Se considera que las fases anteriores desde sus inicios, a medida de su evolución han presentado y seguirán presentando cambios en las expectativas de la sociedad respecto a la forma de gestionar los negocios, sin embargo, para el presente artículo se trabajará la fase integral y la estratégica, desglosándose en lo siguiente:

#### **I. Fase integral (1990 - 2000)**

En esta fase la RSE deja de verse solo desde el punto de vista interno de la empresa, en especial dejar de centrarse en los accionistas y empleados, y comienza a considerar tanto los actores internos como externos de una organización. Teniendo en cuenta los impactos que puede generar la empresa en el entorno social y ambiental, se explican los años más relevantes de esta fase:

##### 1.1 Popularización – RSE: Donna Wood (1990), Propuso tres (3) principios:

- Legitimidad: Parte de supuesto de que las sociedades ceden poder a las empresas, pero aquellas que no o usen o no lo sepan usar para el bien común pierden su legitimidad.
- Responsabilidad pública: Las empresas son responsables de los impactos ocasionados en las áreas donde se involucren con la sociedad a niveles primarios y secundarios.
- Gestión Discrecional: Los directivos son actores morales que deben actuar de forma prudencial, según los valores que sustenta la sociedad donde desarrollan su actividad. (Raufflet, Lozano, Barrera, & García, 2012, p. 7).

Con estos principios se busca evaluar el impacto social que genera la empresa desde tres (3) enfoques: Medio ambiental, stakeholders, y problemáticas que se dieron en la gestión empresarial. Por tanto, la RSE debe enlazarse con teorías administrativas, de la siguiente manera:

- Evaluación Medio Ambiental Alinear con la gestión estratégica.
- Stakeholders.
- Problemáticas que se dieron en la gestión empresarial es tener en cuenta la gestión de la empresa con los problemas sociales que se presentan en el entorno. (Raufflet, Lozano, Barrera, & García, 2012, p. 7).

1.2 Wood & Carroll (1991), afirman sus primeras posturas: Wood (1991), afirma que “La idea básica de responsabilidad social corporativa es que las empresas y la sociedad están entrelazadas más que entidades diferentes; por lo tanto, la sociedad tiene ciertas expectativas para el comportamiento y resultados de negocios apropiados” (Duque, Cardona, & Rendón, 2013, p. 198). Mientras Carroll (1991) hace referencia al desempeño social corporativo, que es la configuración de principios de responsabilidad social, procesos, políticas, programas y resultados medibles de respuesta social que reflejen la relación de la organización con la sociedad. (Duque, Cardona, & Rendón, 2013).

1.3 La ONU (1992), genera la agenda que consiste en el compromiso de las naciones para el cambio del modelo de desarrollo en el siglo XXI. “Se crea la ISO 14000 y en consecuencia la ECO/92” (Fajardo, Romero, & Tarapuez, 2011, p. 15).

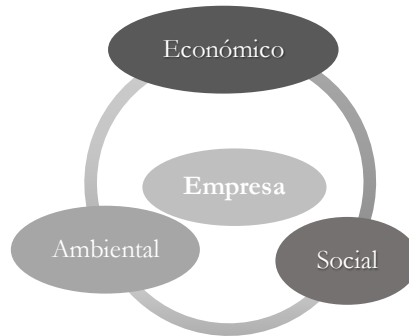
1.4 Peter Drucker (1993), nuevamente hace referencia que el tema de la RSE tendrá mayor fuerza en la década de los años 90s, siendo uno de los principales objetivos de las empresas la gestión estratégica centrada en la vinculación de los grupos de interés con la RS.

1.5 Donaldson y Preston (1995), proponen la Teoría de los Stakeholders, además fueron los que colocaron mayor atención a las relaciones y las funciones normativas de la empresa. Por lo tanto, para ellos la RSE es “una forma de gestionar las relaciones con los stakeholders desde un aspecto normativo u operativo” (Raufflet, Lozano, Barrera, & García, 2012, p. 7), es decir, reconocer el valor que genera para una organización el análisis de los grupos de interés internos y externos.

1.6 Adela Cortina (1997), este año se caracterizó por la propuesta de Legitimidad, donde los diferentes actores de una empresa tienen un conocimiento intuitivo de la misma, es decir, saben lo que pueden esperar de la empresa, y de esta forma disponen de una idea del diseño posible que facilita contar con el acuerdo de las partes implicadas. Cuando una empresa dispone de este acuerdo o apoyo tiene credibilidad, está legitimada. La legitimación es la plataforma sobre la que se construyen relaciones de confianza. En el mismo año, se elaboró un reporte global sobre el movimiento internacional por la adopción y uniformidad de los informes del área socio ambiental publicados por las empresas, para ese mismo año se creó la norma S.A 8000 de certificación dirigida para las condiciones de trabajo.

1.7 A finales de la década de los 90s, Hart (1990) propuso considerar “Estrategias para un mundo sustentable”, como resultado del detrimento ambiental causado por las mismas actuaciones tanto de personas naturales como jurídicas, siendo necesario vincular la estrategia y el desarrollo tecnológico con el concepto de sustentabilidad (expresado desde 1986 por la ONU), con el fin de poder responder a los retos ambientales y generar en las compañías ventajas competitivas. De esta manera se agrega una nueva dimensión a la RSE, el cual es el aspecto ambiental.

Para ese mismo año, Elkinton (1990) formulo el modelo de “Triple Bottom Line (TBL)” conocido como la Triple Cuenta de Resultados, en el cual vincula las tres (3) dimensiones de la RSE, como se puede observar en la (Figura 1). A nivel empresarial, relaciona la necesidad de generar utilidades, pero tomando en consideración la buena relación con los stakeholders, a la vez que se reducen los impactos negativos al medio ambiente. (Raufflet, Lozano, Barrera, & García, 2012, p. 9)



**Figura 1**

**El TBL de la empresa**

**Fuente:** Adaptación de (Raufflet, Lozano, Barrera, & García, 2012, p. 9)

1.8 Para Carroll (1999) la RSE exige a la empresa el cumplimiento de todas las responsabilidades (económicas, legales, éticas, y filantrópicas), la cual, debe buscar “lograr un beneficio, obedecer la ley, ser ética, y ser un buen ciudadano corporativo” (Duque, Cardona, & Rendón, 2013, p. 198). Para este año se estableció el indicador de sustentabilidad conocido como el Dow Jones Sustainability Index (DJSI) que define la sostenibilidad de una empresa analizando criterios económicos, sociales y ambientales.

**II: Fase estratégica orientada a la reputación empresarial (2000 - fase actual)**

La fase considerada por muchos como el boom de la RSE, tiene un pensamiento enfocado hacia la gestión estratégica de las prácticas socialmente responsables y vínculo con los stakeholders; de esta manera, consiste en que la RSE no solo se centra en los beneficios para las empresas sino lograr un equilibrio entre lo económico y la generación de impactos positivos en la sociedad y el medio ambiente, siendo un tema cada vez más usado y aplicado desde el punto de vista de las personas jurídicas, pero que aun así no puede perder su enfoque estratégico para lograr un desarrollo sostenible.

De esta manera la RSE deja de considerarse como un medio para lograr un desarrollo sustentable, a ser un promotor del desarrollo humano, al articular a las entidades públicas y organismos internacionales como la ONU, con el fin de impulsar y gestionar el desarrollo social. Por lo tanto, a continuación, se vislumbra los aportes más relevantes de esta fase:

2.1 Para el año 2000, se empieza a conocer la aplicación de la RSE e inclusión de nuevos

actores, en este punto, la ONU consciente de la situación de pobreza e inequidad a nivel mundial, considera la influencia de las empresas al impacto del entorno, por tanto, ve la necesidad de incluir al sector privado como socio estratégico. Como resultado fue el conocido ‘Global Compact’ o Pacto Global, como “una iniciativa que busca la adhesión de compañías que trabajan o desean trabajar en aspectos de RSE por medio del compromiso de cumplir con diez (10) principios agrupados en cuatro (4) dimensiones” (Raufflet, Lozano, Barrera, & García, 2012, p. 10):

- Aspectos laborales.
- Derechos humanos.
- Medidas anticorrupción.
- Prácticas medio ambientales.

Aunque el Global Compact de las Naciones Unidas, fue lanzado el 31 de enero de 1999, por Kofi Annan Secretario General de la ONU y la Declaración Tripartita de Principios en lo concerniente a las Empresas Multinacionales y la política social de la OIT. “Estos estándares sociales establecen principios y compromisos de actuación que las empresas siguen en sus procesos de producción y comercialización de tal forma que se garantice la protección al medio ambiente y los principios laborales” (Melo & Guerra, 2005).

2.2 Comisión Europea (2001), publica ‘El Libro Verde’ como resultado de la notoria reacción de Responsabilidad Social con los diferentes códigos de conducta para las organizaciones tanto privadas como públicas.

2.3 Porter & Kramer (2002) y Kotler & Lee (2005), dan a conocer la RSE como un enfoque estratégico organizacional, y sus posturas señalan como ventaja competitiva algunas acciones filantrópicas (relacionadas con la caridad) o aquellas obras que realizan las empresas, pero necesariamente no tienen relación con su objeto social, sino que es un aspecto que puede mejorar el goodwill de la organización ante la sociedad. Sin embargo, aunque este tipo de acciones pueden ser buenas para las empresas desde el punto de vista del marketing; se pierde en muchos casos la verdadera responsabilidad frente a la sociedad.

2.4 ONU (2006), propone iniciativas de “Crecimiento de mercados inclusivos, una alianza entre negocios y desarrollo”, la cual tenía como propósito recopilar las diferentes iniciativas o prácticas que presentan o realizan las empresas para lograr cumplir los Objetivos del Desarrollo del Milenio. Estas iniciativas incentivaron a otros organismos como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el cual ayuda a las pequeñas y medianas empresas de América Latina y el Caribe a realizar acciones de RSE, por medio del Fondo Multilateral de Inversiones.

En cuanto a organizaciones sin ánimo de lucro, la más reconocida a nivel internacional es ‘Global Reporting Initiative (GRI)’ que, aunque fue creado en 1999, tuvo mayor acogida para esta década.

La cual representa que las empresas realicen reportes de sustentabilidad donde logren el equilibrio entre las dimensiones de la RSE. Para esa época otras organizaciones comenzaron a incluir este tema, como fue International Organization for Standardization (ISO) conocida como la Organización Internacional para la Normalización, que ha trabajado con un estándar denominado ISO 26000, que tiene como interés incluir normas e indicadores a nivel internacional. Actualmente se busca que las empresas se guíen de la norma ISO 26001 que buscará la normalización de las actividades socialmente responsables, siendo la única norma ISO que no certifica, sino que acompaña los procesos de las organizaciones para implementar buenas prácticas permitiendo futuras certificaciones.

En el mismo año, Henri Savall (2006), comienza a considerar el concepto de Desarrollo Sostenible como la Responsabilidad Social Duradera y Sostenible (RSDS), en el enfoque se analiza la metodología basada en una filosofía centrada en el concepto de RSDS, concepto que abarca “el interés por los resultados en el continuo de tiempo entre el corto-mediano-largo plazos” como el “nivel de responsabilidad compatible con la capacidad de auto-financiamiento de una organización que la hace viable y autónoma” (Savall y Zardet, 2003, p. 3). Igualmente, considera una auténtica hipótesis de trabajo que apunta a consolidar la capacidad de supervivencia y de desarrollo económico duradero de la empresa (nivel micro), del sector de actividad y de la cuenca de empleo (nivel meso) o de la nación (nivel macro) dentro del espacio socioeconómico, delimitado por los principios de eficacia, de eficiencia, de deontología y de ética.

Por lo tanto, será preferible para la organización “asumir la RSDS mediante estrategias proactivas, con acciones endógenas que aseguren la prevención de disfuncionamientos, que de otra manera externaliza, y la disminución de costos” (Corona, 2015, p. 108).

## **Innovación**

En esta sección se tocarán información expuesta por varios autores sobre Innovación en general e Innovación Social en específico.

Es tarea de todos buscar la solución a los problemas éticos, sociales y ambientales existentes en nuestro entorno, donde una de las maneras más efectivas en hacerlo es a través de estrategias de mejoramiento continuo lo cual conlleva a ser creativos, a descubrir, e innovar. Entendiéndose entonces a la innovación como la idea que une a estos enfoques, es la concepción del desarrollo tecnológico como un proceso evolutivo, dinámico, acumulativo y sistémico (Formichella, 2005).

Para llegar al concepto presentado anteriormente autores como Adam Smith (1776), Ricardo (1817) en su época hacía referencia a la división del trabajo y al secreto de manufactura respectivamente, los cuales podían traer al concepto de innovación. De igual forma, Carlos Marx según planteaba



Drucker (1985) mencionaba a la tecnología dentro del sistema económico. Schumpeter (1939) citado por (Formichella, 2005, pp. 11-12) estableció la diferencia entre invención e innovación. Definió invención como aquel producto o proceso que ocurre en el ámbito científico-técnico y perdura en el mismo (ciencia pura o básica), y a la innovación la relaciona con un cambio de índole económico.

Durante las décadas del '70 y '80 aparece el pensamiento evolucionista (o neoschumpeteriano), la idea que une a estos enfoques es la concepción del desarrollo tecnológico como un proceso evolutivo, dinámico, acumulativo y sistémico. Al igual que Schumpeter, le asignan a la innovación el principal papel dinamizador de la economía capitalista. Se destaca que hasta estas fechas se relaciona a la innovación con tecnología y procesos tecnológicos. Por su parte, Sen (1999) afirma que las innovaciones favorecen al desarrollo, al permitir a los individuos aumentar sus capacidades y oportunidades; y según (León, Baptista, & Contreras, 2012) la innovación incide en las diversas funciones y procesos organizacionales que marcan ventajas en cuanto a productividad y competitividad, en aspectos que trascienden los objetivos corporativos y que la ubican como una fuerza o variable determinante en el desarrollo de las comunidades donde se desenvuelve y progresa (p. 32)

La Innovación no es sólo tecnología, no es un punto, es una trayectoria infinita, la adaptación necesaria para sobrevivir, y en algunos casos, crecer; es aprender a pensar, escuchar, observar, actuar, pedir perdón y rectificar; es una manera de pensar, afrontar los desafíos y hacer avanzar a la sociedad. Para (León, Baptista, & Contreras, 2012, p. 3) la innovación incide en las diversas funciones y procesos organizacionales que marcan ventajas en cuanto a productividad y competitividad, en aspectos que trascienden los objetivos corporativos y que la ubican como una fuerza o variable determinante en el desarrollo de las comunidades donde se desenvuelve y progresa.

Para la OCDE (2006) la innovación es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto, servicio, proceso o método de comercialización u organizativo reflejado en prácticas internas de la empresa, organización del lugar de trabajo o relaciones exteriores. Ya en esta definición se incluye la comercialización y la organización como entes de la innovación. Así que se puede referir a innovación no sólo a la tecnología sino también a los procesos, a los canales de distribución o a la comercialización u organización que implique un cambio y por el cual afecte al sujeto, a la institución, a su comunidad o sociedad en general y por la cual va íntimamente relacionada con el desarrollo.

Ahora bien, teniendo en claro lo que es innovación, se expondrá el significado de Innovación Social. Al hacer una reflexión histórica sobre el concepto se encuentra que el término innovación

social fue discutido en las publicaciones de reconocidos autores tales como Peter Drucker y Michael Young (fundador de la Open University, y decenas de otras organizaciones) en la década de los años correspondientes a 1960 citado por (Abreu, 2011).

De acuerdo con Murray, Mulgan y Caulier (2010) citado por (Abreu, 2011), algo de lo que está sucediendo en el mercado implica la adopción de las ideas del sector social - La colaboración, la cooperación, las redes basadas en la confianza, la participación del usuario en el diseño de servicios, por ejemplo, son todos conceptos habituales en el campo social y ahora se ven como en la vanguardia de los negocios (p. 135). Uno de los temas comunes de la innovación social es que a menudo reta relaciones de poder, creando sitios de competencia y conflicto, como caso Google, Facebook entre otros.

### **Innovación Social**

La innovación social es un fenómeno de rápido crecimiento y por su relevancia las empresas intentan comprender cómo pueden involucrarla en su modelo de negocio (Davies, 2014). De hecho, en el Stanford Social Innovation Review se muestra informes de empresas que han logrado desarrollar esta práctica con éxito; sin embargo, aún existe ambigüedad conceptual por la diversidad de definiciones en el campo (Oeij, Torre, Vaas, & Dhondt, 2019).

Schumpeter (1964), subraya la necesidad de que “la innovación social se produzca de forma paralela tanto en el ámbito económico como en el cultural, político y social, con el fin de garantizar la eficacia económica de las innovaciones tecnológicas” (Domanski, Howaldt, & Kaletka, 2019, p. 3). Si bien los problemas sociales y económicos que culminan en el discurso público suscitan cada vez más la necesidad de una amplia innovación social, esta implica una relación con el cambio social que sigue siendo un ámbito en gran medida poco explorado en las ciencias sociales, así como en las políticas de innovación de los gobiernos.

La innovación social surge como “un importante enfoque estratégico para crear valor social, que implica una solución novedosa a un problema social que es más eficaz, eficiente, sostenible o simplemente superior a las soluciones existentes” (Phillips, Lee, Ghobadian, O'Regan, & James, 2015) citado por (Ko, Liu, Yusoff, & Mat, 2019, p. 2). Pero requiere una reforma social, y para lograrlo se debe centrar según Krlev et al. (2019, p. 4) en tres aspectos:

- a. Examinar las políticas como una innovación en sí misma.
- b. Las implicaciones.
- c. Los efectos de las políticas y/o las ideas y conceptos que subyacen a dichas políticas.

En la CEPAL (2016) plantean que en la región existe una explosión de innovación social como

respuesta de las comunidades, las organizaciones de la sociedad civil y el gobierno en los diferentes niveles a los problemas sociales que no han podido ser solucionadas con los modelos tradicionales utilizados. Por lo cual, Murray, Mulgan y Caulier (2010) plantean que la innovación social no se refiere a un sector determinado de la economía, sino a la innovación en la creación de productos y resultados sociales, independientemente de dónde nacen. La idea es que la innovación se originada pensando en la necesidad y satisfacción de la sociedad. (Abreu, 2011, p. 136).

### **Etapas de la Innovación social**

Murray, Mulgan y Caulier (2010) citado por (Abreu, 2011) identificaron seis etapas que llevan a la idea desde un inicio hasta su impacto, no siendo necesariamente consecutivas, pueden darse saltándose algunas de ellas llegando a la práctica, indican que siempre se da la retroalimentación; ellas proporcionan un marco útil para pensar acerca de los diferentes tipos de apoyo que los innovadores y las innovaciones necesitan para crecer:

- 1) Prontitud, inspiraciones y diagnósticos.
- 2) Propuestas e ideas.
- 3) Creación de prototipos y pilotos.
- 4) Sostenibilidad.
- 5) La ampliación y difusión.
- 6) El cambio sistémico.

Por un lado, (Mulgan, Tucker, Rushanara, Ali, & Sanders, 2011) describen cuatro etapas por el cual las innovaciones deben pasar:

- 1) Generación de ideas mediante la comprensión de las necesidades y la identificación de posibles soluciones.
- 2) Desarrollo, creación de prototipos e ideas piloto.
- 3) La evaluación de la ampliación y la difusión de las buenas ideas.
- 4) Aprendizaje y evolución.

Por otro lado, para (Wheatley & Frieze, 2011) plantean las siguientes etapas: Etapa 1: Redes; Etapa 2: Las comunidades de práctica; Etapa 3: Sistemas de Influencia. Adicionalmente, (Rodríguez & Alvarado, 2008) manifiestan que en el proceso de innovación en lo social se pueden identificar cuatro grandes fases:

- 1) En una primera etapa, de una definición precisa del problema y del acceso a las ideas que puedan ser útiles para resolverlo.
- 2) En la segunda etapa, de implementación.
- 3) En una tercera fase, de aprendizaje y desarrollo
- 4) lo clave es la diseminación de las innovaciones y su transformación.

### **Triple impacto**

En 1972 las Naciones Unidas (NU) organizó la Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano, en donde se expuso la necesidad de formular políticas que inspiren a los gobiernos y organizaciones a tomar acción sobre el cuidado y preservación del medioambiente bajo una mirada de sostenibilidad. Sucesivos eventos y foros organizados por las Naciones Unidas han reforzado esta acepción de Sostenibilidad. El concepto de Triple Resultado, propuesto por Elkington (1994), trata de agregar las perspectivas ecológicas, sociales y económicas, en lo que se conoce como el modelo de las 3P (people, planet and profits).

Los planteamientos de Elkington han motivado el interés por formular propuestas que incluyan los tres elementos descritos. En ese orden de ideas, podemos encontrar los artículos de Van Marrewijk (2003), Bansal (2005), Hahn (2011), Montiel y Delgado-Ceballos (2014). Precisamente Montiel y Delgado-Ceballos proponen que el constructo sostenibilidad empresarial (SE) debe contener según (Chaihuaque, 2018) los tres pilares propuestos en la Teoría del Triple Resultado como el aspecto económico, sociedad y Medioambiente, que permiten un alineamiento de diez dimensiones:

- 1) Crecimiento económico
- 2) Valor para los accionistas
- 3) Prestigio
- 4) Reputación empresarial
- 5) Relaciones con el cliente
- 6) Calidad de producto
- 7) Ética en los negocios
- 8) Creación de fuentes de empleo sostenible
- 9) Creación de valor para todos los GI
- 10) Atención de las necesidades de los desatendidos.

Por lo tanto, la concepción de triple impacto hace referencia a la Cuenta del Triple Resultado o Triple Bottom Linede (TBL) que se enfoca en tres ejes que representan la sociedad, la economía y el medioambiente, según (García, 2015):

La sociedad depende de la economía y esta, a su vez del ecosistema global cuya salud esta representada en la última línea del TBL. Bajo este enfoque, la sociedad se tendría que contemplar desde su relación con la economía y el medioambiente.

La TBL busca medir las actuaciones sociales y medioambientales de la empresa, a medida que se mide su actuación económica como resultado financiero cuantitativo, con el fin de medir los tres ejes con indicadores estándar para ofrecer un cierto grado de objetividad. Lo que organizaciones los

han vinculado en su gestión y propósitos como “SEAAR (Social and Ethical Accounting, Auditing and Reporting) han trabajado en la definición de determinados estándares tales como los del Global Reporting Initiative, la Social Accountability Internacional SA8000, the AccountAbility AA1000 así como parte de las normas ISO” (García, 2015) p.71.

La función más importante de estos estándares radica en “identificar indicadores de impacto social y medioambiental, así como establecer metodologías de medida y auditabilidad del beneficio proporcionado por dichos indicadores” (García, 2015) p.71, algunos indicadores de este tipo serían los siguientes:

- Existencia de igualdad de oportunidades
- Porcentaje de directivos que son mujeres
- Porcentaje de empleados que pertenecen a minorías étnicas
- Porcentaje de empleados representados por los sindicatos o el comité de empresa
- Porcentaje de empleados dentro del convenio colectivo
- Número de accidentes laborales por año
- Existencia de programas que animen a los empleados a adoptar estilos de vida sanos
- Explotación infantil
- Donaciones a la comunidad
- Entre otros

### **Discusión y conclusión**

Luego de la revisión bibliográfica estudiadas, se presentan a continuación un análisis y consideraciones al respecto. La fase estratégica orientada a la reputación empresarial, también se le puede decir que es conocida como la era de la Reputación y Compromiso empresarial, donde se gestiona la RSE como una forma de mejorar el goodwill de la empresa u organización, y distingue dos (2) posturas:

1. Acciones filantrópicas con el interés de mejorar la imagen de la empresa y su posicionamiento en el mercado.
2. RS integral, donde se relaciona las preocupaciones sociales con los intereses de los stakeholders, para lograr integrarlos en los aspectos que conforman la actividad económica de la empresa, entre ellos:
  - El modelo del negocio
  - La estrategia
  - Objetivos organizacionales
  - Misión, visión, valores
  - Producto o servicio, etc.

Asimismo, para poder dar respuesta a las preocupaciones sociales, se busca la creación de sinergias con los actores dinamizadores de la sociedad, y de esta manera hacer un cambio de paradigma en la manera de pensar de nuestros empresarios en cuanto a nuevas acciones de RSE.

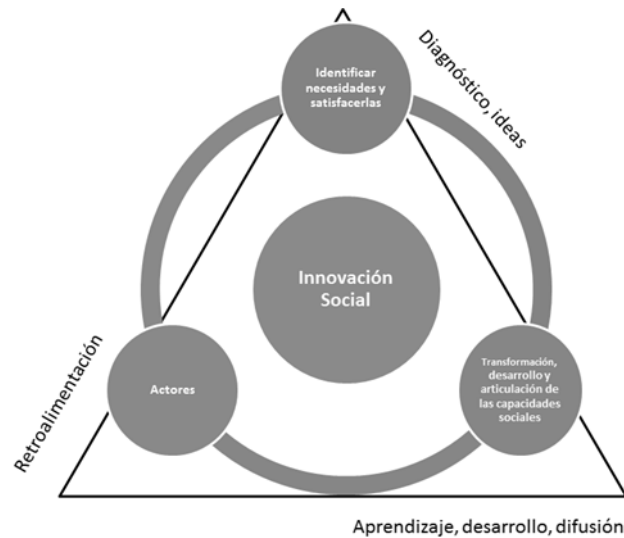
La globalización como el aumento del comercio internacional han traído consigo una serie de efectos en los pequeños países en desarrollo, pues estos deben cada vez ser más proactivos en enfrentar desafíos como la pobreza, relaciones de intercambio, desigualdades y brechas sociales, violencia, inestabilidad e inseguridad, y para el mundo de los negocios la conocida competencia desleal. De esta manera debe haber una Articulación de Sectores dinamizadores como los gobiernos, las empresas y la sociedad civil, quienes desempeñan un papel crítico en el desarrollo de estrategias eficaces para hacer frente a dichos retos globales; dado a que el papel principal del Estado es ofrecer un marco normativo que asegure el tratamiento equitativo de todas las empresas y que garantice la facilitación de la implementación de buenas prácticas empresariales positivas. (Santa, 2019)

Las temáticas que generalmente hace énfasis la RSE son:

- Económica: ámbito económico o financiero de la empresa.
- Social: la relación con la comunidad y el público interno y externo.
- Medio Ambiente: reducción de impactos ambientales y manejo de recursos.
- Stakeholders: conocido como los Grupos de Interés o relación con terceros.
- Voluntariedad: siendo en un principio un acto voluntario, con acciones que van más allá de las leyes.

Por su parte, y a lo que respecta sobre la Innovación Social en la (Figura 2), se puede apreciar el Modelo de Innovación Social propuesto partiendo de los planteamientos de teóricos como Murray, Mulgan y Caulier (2010), (Mulgan, Tucker, Rushanara, Ali, & Sanders, 2011) y otros donde se requiere de conocer el entorno para la generación de ideas nuevas que soluciones integralmente un problema social, esto es satisfacer una necesidad. Lo que implicaría un proceso de transformación, desarrollo y articulación de las capacidades sociales, donde se expondría lo mejor de las habilidades y aptitudes para que con los diversos actores obtengamos resultados que conlleven a una transformación sistémica que impulsa un cambio positivo en lo social, con soluciones que sean efectivas y sostenibles. El modelo implicaría entonces, un proceso de diagnóstico donde se detecten necesidades, surjan ideas, se aprende, desaprende, se crea, desarrollándose un proceso, un prototipo dependiendo de la necesidad detectada para poder difundir o aplicar, teniendo una retroalimentación a lo largo de la experiencia.

En todo ello, es muy importante la aptitud y la actitud, el compromiso que puedan tener los actores (las personas, sector empresarial, sector gubernamental, la academia, sociedad civil en general), ya que de ello dependerá los logros obtenidos.



*Figura 2.*

**Modelo de innovación social**

**Fuente:** Elaboración propia, producto de revisión bibliográfica

Una primera conclusión es la necesidad de potenciar las competencias, las capacidades de los miembros de una comunidad y de los colaboradores, para ello se requieren buenos líderes, el cual pudieran estar en el sector empresarial como RSE con elementos de empuje, de creación de valor, para poder darse lo anterior se requiere un cambio de mentalidad, tanto de empresarios, gobiernos, y comunidad en general. Así mismo, contribuir a una mejor relación con grupos de interés de donde opera, identificando los riesgos y oportunidades en la cadena de valor. Además, por medio de la innovación social se pueden establecer estrategias competitivas que diferencian las prácticas socialmente responsables, existiendo condiciones que permiten a las empresas “superar a sus competidores en innovación social y lograr una ventaja competitiva en el mercado” (Ko, Liu, Yusoff, & Mat, 2019).

No obstante, para lograr esa ventaja las empresas necesitan tener claridad de su modelo de negocio y apostar a iniciativas de innovación social con TBL que sean sostenibles y que realmente mejoren las condiciones sociales; porque muchas de ellas no son y pueden tener obstáculos y barreras como: acceso limitado a la financiación, escalamiento, falta de habilidades y formación del personal, y carencia de redes e intermediarios. Caulier-Grice, Kahn, Mulgan, Pulford y Vasconcelos (2010) citado por (Oeij, Torre, Vaas, & Dhondt, 2019, p. 243).

En consecuencia, las relaciones entre las dimensiones de la RSE y los ejes de TBL se pueden enfocar hacia la innovación social como se observa en la (Figura 3):

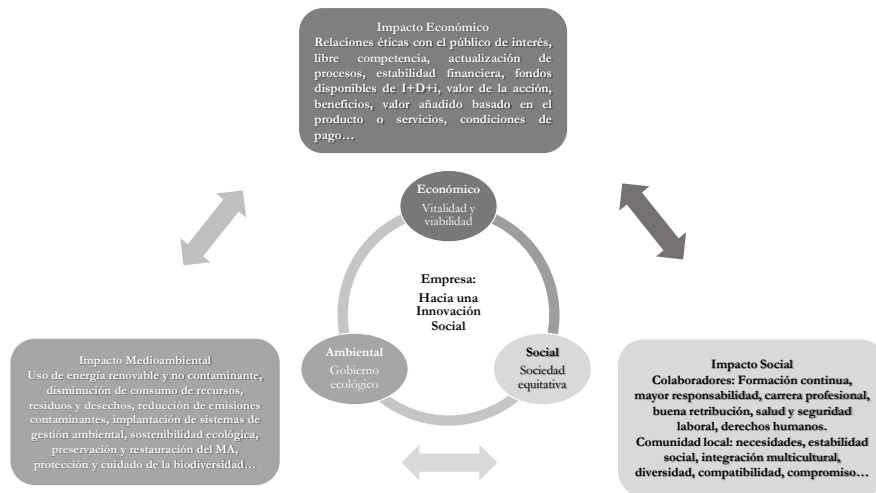


Figura 3

### Innovación social y el triple impacto: pilares para la RSE

Fuente: Elaboración propia, producto de revisión bibliográfica

Una estrategia de RSE bien diseñada y gestionada es un aporte a la competitividad de la empresa. Entre los beneficios de la RSE se encuentran:

- Aumentar capacidad de atraer y retener talento, clientes y usuarios.
- Identificación de nuevos negocios y mercados
- Mejorar la percepción de inversionistas, accionistas y entidades financieras.
- Mantener la motivación, compromiso y productividad de sus colaboradores.

Lo anterior permitiría lograr la sostenibilidad definidos por la comunidad y los integrantes de la empresa con soluciones efectivas a problemas sociales y/o ambientales, confianza entre la comunidad, empresas y estado. Aunque si bien los problemas sociales y económicos que culminan en el discurso público no pueden quedarse solo en eso, sino que se requiere cada vez más la gestión de una amplia innovación social que presuma un trabajo colaborativo y horizontal, ayudando a disminuir prejuicios eficiencia y efectividad en la inversión social y económico para la comunidad y el sector productivo y así proponer una inversión que genera valor social. Sin embargo, aunque existe una brecha entre la innovación y el cambio social pues “sigue siendo un ámbito en gran medida poco explorado en las ciencias sociales, así como en las políticas de innovación de los gobiernos” (Domanski, Howaldt, & Kaletka, 2019).

### Referencias

Abreu, J. (2011). Innovación Social: Conceptos y Etapas. *International Journal of Good Conscience*. 6(2). Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/8019/1/6%282%29134-148.pdf>, 134-148.

CEPAL - Naciones Unidas. (2016). Innovación social. Recuperado de [cepal.org: https://www.cepal.org/es/temas/innovacion-social](http://www.cepal.org/es/temas/innovacion-social)



- Chaihuaque, B. (2018). Apuntes Conceptuales sobre Sostenibilidad y Responsabilidad Social Empresarial en el Contexto Latinoamericano. *Gestión en el Tercer Milenio* 21(42) pp. 15 - 22. : Recuperado de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/administrativas/article/view/16037/13777>
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2001). *Libro verde: Fomentar un marco Europeo para la responsabilidad social de la empresa*. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas.
- Corona, J. (2015). *Desarrollo Sustentable. Enfoques, políticas, gestión y desafíos*. Unidad Xochimilco. Universidad Autónoma Metropolitana: Recuperado de [http://dcsh.xoc.uam.mx/produccioneconomica/publicaciones/Desarrollo\\_sustentable.pdf](http://dcsh.xoc.uam.mx/produccioneconomica/publicaciones/Desarrollo_sustentable.pdf)
- Corredor, O. (28 de Febrero de 2008). Guía técnica de RSE, a consulta popular. *La República. Beneficios tributarios que se pueden aprovechar*. Recuperado de [http://issuu.com/diario\\_larepublica/docs/feb\\_2008](http://issuu.com/diario_larepublica/docs/feb_2008)
- Domanski, D., Howaldt, J., & Kaletka, C. (2019). *A comprehensive concept of social innovation and its implications for the local context – on the growing importance of social innovation ecosystems and infrastructures*. *European Planning Studies*, DOI: 10.1080/09654313.2019.1639397: Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09654313.2019.1639397?needAccess=true>
- Duque, Y., Cardona, M., & Rendón, J. (Julio - Diciembre de 2013). Responsabilidad Social Empresarial: Teorías, índices, estándares y certificaciones. *Cuadernos de Administración. Universidad del Valle*. 29 (50) pp. 196-206: Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/cuadm/v29n50/v29n50a09.pdf>
- Fajardo, C., Romero, M., & Tarapuez, E. (2011). *Caracterización de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) en las medianas y grandes empresas del Quindío*. Armenia: Kinesis.
- Formichella, M. (2005). *La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo. Tres Arroyos: Gestión del emprendimiento y la innovación*. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/48031881.pdf>.
- García, M. (2015). La Cuenta del Triple Resultado o Triple Bottom Line. *Revista de Contabilidad y Dirección* 20, pp. 65-77.: Recuperado de [https://accid.org/wp-content/uploads/2018/11/LA\\_CUENTA\\_DEL\\_TRIPLE\\_RESULTADO.pdf](https://accid.org/wp-content/uploads/2018/11/LA_CUENTA_DEL_TRIPLE_RESULTADO.pdf)

- Howaldt, J. (2016). La Innovación Social: hacia un nuevo paradigma de innovación. En D. Domanski, N. Monge, G. Quitiaquez, D. Rocha, & (Ed.), *Innovación Social en Latinoamérica* (pp. 43-69). Bogotá, Colombia: Centro Editorial Uniminuto. Recuperado de [http://www.uniminuto.edu/documents/1242125/7107898/Innovaci%C3%B3nSocial\\_Latinoamerica.pdf/18b5de7a-0ae8-4aa0-be18-a3c22d4762e1?version=1.0](http://www.uniminuto.edu/documents/1242125/7107898/Innovaci%C3%B3nSocial_Latinoamerica.pdf/18b5de7a-0ae8-4aa0-be18-a3c22d4762e1?version=1.0).
- Illera, A. (2009). El significado de la responsabilidad social empresarial. *Gestión y Sociedad*, 95-104.
- Ko, W., Liu, G., Yusoff, W., & Mat, C. (2019). Social Entrepreneurial Passion and Social Innovation Performance. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 48(4) pp. 759–783: Recuperado de <http://oro.open.ac.uk/58761/3/58761.pdf>
- Krlev, G., Einarsson, T., Wijkström, F., Heyer, L., & Mildemberger, G. (2019). The Policies of Social Innovation: A Cross-National Analysis. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly* 00(0) pp. 1–22: Recuperado de <https://journals-sagepub-com.ezproxy.unal.edu.co/doi/pdf/10.1177/0899764019866505>
- León, M., Baptista, M., & Contreras, H. (2012). La innovación social en el contexto de la responsabilidad social empresarial. *Forum Empresarial* 17 (1). Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/631/63124039002.pdf>, 31-63.
- Melo, O., & Guerra, J. (2005). *Una Propuesta para la Regulación de la Responsabilidad Social Empresarial del Sector Privado en Colombia*. Bogotá D.C., Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Monge, N., & Allamand, A. (2016). Innovación Social y valor compartido: el cambio de paradigma de la intervención social empresarial. En D. Domanski, N. Monge, G. Quitiaquez, D. Rocha, & (Ed.), *Innovación Social en Latinoamérica* (pp. 71-92). Bogotá, Colombia: Centro Editorial UNIMINUTO. [http://www.uniminuto.edu/documents/1242125/7107898/Innovaci%C3%B3nSocial\\_Latinoamerica.pdf/18b5de7a-0ae8-4aa0-be18-a3c22d4762e1?version=1.0](http://www.uniminuto.edu/documents/1242125/7107898/Innovaci%C3%B3nSocial_Latinoamerica.pdf/18b5de7a-0ae8-4aa0-be18-a3c22d4762e1?version=1.0).
- Mulgan, Tucker, Rushanara, Ali, & Sanders. (2011). *Social innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated*. Skoll centre for social entrepreneurship. London: Saïd Business School. University of Oxford. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/277873357\\_Social\\_Innovation\\_What\\_It\\_Is\\_Why\\_It\\_Matters\\_and\\_How\\_It\\_Can\\_Be\\_Accelerated](https://www.researchgate.net/publication/277873357_Social_Innovation_What_It_Is_Why_It_Matters_and_How_It_Can_Be_Accelerated).
- Murphy, P. (1978). An evolution: Corporate social responsiveness. *Business Review University of Michigan* (30), 19 - 25.
- Ocij, P., Torre, W., Vaas, F., & Dhondt, S. (2019). Understanding social innovation as an innovation process: Applying the innovation journey model. *Journal of Business Research*, 101. pp. 243–254: Recuperado de <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.unal.edu.co/science/article/pii/S0148296319302784?via%3Dihub>

Raufflet, E., Lozano, j., Barrera, E., & García, C. (2012). *Responsabilidad social empresarial*. México D.F, México: Pearson.

Rodríguez, A., & Alvarado, H. (2008). *Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe*.

Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2536/S0800540\\_es.pdf;jsessionid=8A00DAE4A686044CFE0EF8808CC6488A?sequence=1](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2536/S0800540_es.pdf;jsessionid=8A00DAE4A686044CFE0EF8808CC6488A?sequence=1).

Wheatley, M., & Frieze, D. (2011). *Using Emergence to Take Social Innovation to Scale*. The Berkana Institute. <https://margaretwheatley.com/articles/using-emergence.pdf>.

Yepes, G. (2007). *Responsabilidad social empresarial, fundamentos y aplicación en las organizaciones de hoy*. Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia.

**CIDE**  
**EDITORIAL**



ISBN: 978-9942-802-47-7



9789942802477