



CONCIENCIA DIGITAL

SEPTIEMBRE - 2021

ISSN:2600-5859

REVISTA INDEXADA

• Vol. 4 Núm 3.2. (2021: Diseño educativo)

LA REVISTA CONCIENCIA DIGITAL SE PRESENTA COMO UN MEDIO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA, SE PUBLICA EN SOPORTE ELECTRÓNICO TRIMESTRALMENTE, ABARCA TEMAS DE CARÁCTER MULTIDISCIPLINAR.

WWW.CONCIENCIADIGITAL.ORG
WWW.CIENCIADIGITALEEDITORIAL.COM

REVISTA CONCIENCIA DIGITAL

La revista Conciencia Digital se presenta como un medio de divulgación científica, se publica en soporte electrónico trimestralmente, abarca temas de carácter multidisciplinar.

ISSN: - 2600-5859 Versión Electrónica

Los aportes para la publicación están constituidos por:

Tipos de artículos científicos:

- **Estudios empíricos:** Auténticos, originales, que comprueban hipótesis, abordan vacíos del conocimiento.
- **Reseña o revisión:** evaluaciones críticas de estudios o investigaciones, análisis críticos, para aclarar un problema, sintetizar estudios, proponer soluciones.
- **Teóricos:** Literatura investigada, promueven avances de un teoría, analizan las teorías, comparan trabajos, confirma la validez y consistencia de investigaciones previas
- **Metodológico:** Presenta nuevos métodos, mejoran procedimientos, comparan métodos, detallan los procedimientos.
- **Estudio de casos:** Resultados finales de un estudio, resultados parciales de un estudio, campos de la salud, campos de la ciencias sociales.

EDITORIAL REVISTA CONCIENCIA DIGITAL

Efraín Velasteguí López¹



¹ **Efraín Velasteguí López:** Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (**PhD**) en Conciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 60 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, una patente de la marca Conciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV-18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo Conciencia digital, Visionario digital, Explorador digital y editorial Conciencia Digital registro editorial No 663. Cámara ecuatoriana del Libro

Contacto: Conciencia Digital, Jardín Ambateño, Ambato- Ecuador

Teléfono: 0998235485 – (032)-511262

Publicación:

w: www.concienciadigital.org

w: www.cienciadigitaleditorial.com

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org

e: luisefrainvelastegui@hotmail.com

Director General

DrC. Efraín Velastegui López. PhD.

“Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto,y pensar lo que nadie más ha pensado”.

Albert Szent-Györgyi



libro, Director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063.

PRÓLOGO

El desarrollo educativo en Ecuador, alcanza la vanguardia mundial, procurandomantenerse actualizada y formar parte activa del avance de la conciencia y la tecnología con la finalidad de que nuestro país alcance los estándares internacionales , ha llevado a quienes hacemos educación, a mejora y capacitarnos continuamente permitiendo ser conscientes de nuestra realidad social como demandante de un cambio en la educación ecuatoriana, de manera profunda, ir a las raíces, para así poder acceder a la transformación de nuestra ideología para convertirnos en forjadores de personalidades que puedan dar solución a los problemas actuales, con optimismo y creatividad de buscar un futuro mejor para nuestras educación; por ello, docentes y directivos tenemos el compromiso de realizar nuestra tarea con seriedad, respeto y en un contexto de profesionalización del proceso pedagógico

DrC. Efraín Velasteguí López. PhD.¹

EDITORIAL REVISTA CONCIENCIA DIGITAL

Índice: Vol. 4 Núm. 3.2 (2021): Diseño Educativo

1	Innovación tecnológica y comercialización en la cadena de suministro de los productores de Don Julo: Revisión del estado del arte	6-18
	Max Renato Zúñiga López, Marco Aurelio Guamán Buestán, Alexander David Bautista Granda	
2	Revisión teórica de modelos de gestión logístico para el sector artesanal Macanero Gualaceo- Ecuador	19-47
	Mónica Briggith Rosales Namicela	
3	Matemática y física: Una mirada a la especificidad en la educación	48-65
	Caroline Galarza Galarza, María José Mayorga Ases, Carlos Alfredo Hernández Dávila, Leticia Abigail Mayorga Ases	
4	Herramientas ofimáticas aplicadas en los procesos administrativos en las instituciones del cantón Salcedo y Pujilí.h	66-78
	Galo Alfredo Flores Lagla, Diego Fernando Jácome Segovia, Lorena Maricela Paucar Coque, Yadira Paola Borja Brazales	
5	Análisis de la primarización de la economía en América Latina desde la base material del método dialéctico	79-94
	Renato Sánchez Proaño	
6	Diagnóstico de necesidades de formación de los docentes de bachillerato y su pertinencia en la enseñanza – aprendizaje en los estudiantes previo a la prueba Ser Bachiller. Unidad Educativa Internacional Ibero Americano, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo	95-117
	Alex Fabián Inca Falconí , Maria Elizabeth Barahona AVECILLAS, Rosa Ximena Castelo Gavilanes, Jonatahn Paúl Campos Castelo	
7	Análisis comparativo de los frameworks Grails y Spring para el desarrollo de un sistema inteligente	118-137
	Edwin Fernando Mejía Peñafiel	
8	Evaluación de las características de tipo y producción en ganado Holstein del Criadero Pacaguan	138-152
	Jessica Silvana Guayasamin de la Cruz, Fabian Augusto Almeida-López, Hermenegildo Díaz-Berrones	

Innovación tecnológica y comercialización en la cadena de suministro de los productores de Don Julio: Revisión del estado del arte



Technological innovation and commercialization in the supply chain of the producers of Don Julio: A state of the art review

Max Renato Zúñiga López.¹, Marco Aurelio Guamán Buestán.² & Alexander David Bautista Granda.³

Recibido: 06-07-2021 / Revisado: 20-07-2021 / Aceptado: 03-08-2021 / Publicado: 05-09-2021

Abstract.

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1841>

Introduction: The Don Julio sector located in the Guachapala parish of the Paute Canton lacks an information system for the commercialization of agricultural products. This article is part of the research project " APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA STEAM ENFOCADO AL SUMAK KAWSAY EN LOS SECTORES VULNERABLES DE LA SOCIEDAD". **Objective:** Review the state of the art in the use of mobile devices, microservices, management models and IOT devices to measure the importance of these areas in the food supply chain. **Methodology:** Around 30 articles from scientific databases such as: Google Scholar, Scielo, IEEE, Scopus from recent years were reviewed. **Results:** Among the main findings that these technologies, strategies and models allow to develop the connectivity of farmers and consumers, establishing a sustainable omnipresent channel, as well as IOT devices that are sensors capable of

¹ Instituto Tecnológico Superior Sudamericano, Azuay, mzuniga@sudamericano.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-3720-562X>

² Instituto Tecnológico Superior Sudamericano, Azuay, maguaman2@sudamericano.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0001-9544-2220>

³ Instituto Tecnológico Superior Sudamericano, Azuay, adbautista@sudamericano.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0001-8943-526X>

obtaining data in the different stages of the chain of supply, for example: geographic positioning of a client in the stage of commercialization. **Conclusions:** There is no contraindication to developing a supply chain management system using an architecture based on microfrontends, however, the management must have clearly identified processes that generate data.

Keywords: supply chain, IoT devices, microservices, management model, web application development

Resumen.

Introducción: El sector de Don Julo ubicado en la parroquia Guachapala del Cantón Paute carece de sistema de información para la comercialización de los productos agrícolas. El presente artículo forma parte del proyecto de investigación “APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA STEAM ENFOCADO AL SUMAK KAWSAY EN LOS SECTORES VULNERABLES DE LA SOCIEDAD”. **Objetivo:** Revisar el estado de arte del uso de los dispositivos móviles, microservicios, modelos de gestión y dispositivos IOT para medir la importancia de estos ámbitos en la cadena de suministro de alimentos. **Metodología:** Se revisaron alrededor de 30 artículos de las bases de datos científicas como: Google Académico, Scielo, IEEE, Scopus de los últimos años. **Resultados:** Entre los principales hallazgos que dichas tecnologías, estrategias y modelos, permiten desarrollar la conectividad de los agricultores y consumidores, estableciendo un canal omnipresente sostenible, así como, los dispositivos IOT que son sensores capaces de obtener datos en las distintas etapas de la cadena de suministro, por ejemplo: posicionamiento geográfico de un cliente en la etapa de comercialización. **Conclusiones:** No existe contraindicación para desarrollar un sistema de gestión de la cadena de suministros utilizando una arquitectura basada en microfrontends, sin embargo, la gestión debe contar con sus procesos claramente identificados, que generen datos.

Palabras claves: cadena de suministro, dispositivos IoT, microservicios, modelo de gestión, desarrollo de aplicaciones web

Introducción.

El sector de Don Julo, ubicado en el cantón de Guachapala, se caracteriza por su producción de tomate de árbol, distribuye sus productos agrícolas a la ciudad de Cuenca a una distancia aproximada de 50 kilómetros, los productores también venden sus productos por medio de intermediarios, los mismos que centran sus esfuerzos en maximizar sus ingresos en desmedro de los productores, aprovechando el factor perecedero del producto. Este problema causa una baja utilidad en la comercialización de los productos, debido a que, la estrategia de marketing utilizada actualmente no aprovecha las ventajas competitivas incluyendo en la cadena de suministros, tecnologías de la información y comunicación (TIC). Como señalan Shukla y Jharkharia (2013) existe un

desajuste entre la oferta y la demanda debido a la ausencia de comunicación entre consumidores y productores.

Por lo que, la innovación tecnológica se conseguirá con herramientas informáticas tomando en cuenta tres ejes: Desarrollo de contenido, conectividad y formación digital Abambari (2021). En el caso de la conectividad los dispositivos móviles hasta el año 2020 muestran un gran incremento en su uso, equipamiento y acceso a las tecnologías de la información y comunicación, como lo indica el INEC. De igual forma, el incremento del uso de internet en la población demuestra que es la vía idónea para establecer la comunicación, llevando la información de las necesidades del cliente final al productor sin incurrir en costos altos.

Una cadena de suministro agrícola (CSA) es un conjunto de actividades: consumo, producción, calidad, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización (Tapia, 2016). La CSA requiere de una gestión efectiva que genere valor en el servicio al cliente, que, a su vez permita competir en mercados actuales que cada vez son más globales (Sanchis, 2009). Según Maru et al. (2018) los datos de entrada y salida de los componentes en una cadena de suministro debe tener cierta estandarización para que puedan ser usados fácilmente en cada etapa. Para conseguir esto es necesario basarse en modelos ya probados.

Además de los dispositivos móviles, la conectividad en la cadena de suministros hace uso amplio de estrategias de marketing digital para modernizar los procesos de comercialización en las empresas productoras (González, 2019).

En lo concerniente a la comercialización de los productos, las empresas son conscientes que las tecnologías mejoran la interacción entre los clientes y empresa en cuyo caso los clientes son los generadores de valor (González, 2020). El uso de las redes sociales crea ambientes de intercambio de información y experiencias de forma rápida, creando un entorno favorable para la aparición de canales de comunicación que lleguen a los consumidores finales en las grandes urbes (Maru et al., 2018).

Según Rodríguez (2018). La información que demandan los consumidores finales cuando desean comprar un producto agrícola son:

1. Disponibilidad
2. Calidad
3. Sabor
4. Saludable
5. Frescura
6. Conveniencia
7. Innovación
8. Cuidado
9. Precios
10. Rastreabilidad

Las cadenas de suministro, están orientadas a captar toda información oportuna, permiten satisfacer las necesidades de demanda de los clientes, deben predecir la demanda (Hasbleidy y Sánchez, 2014). Todos los métodos empleados para pronosticar las ventas tienen el origen en los datos y dependiendo del mercado estos datos deben estar disponibles lo más pronto posible.

Por otra parte, el uso de tecnología es ampliamente recomendado por los artículos revisados, entre ellos: los sistemas de información, aplicaciones web, dispositivos móviles, IoT, microservicios y almacenamiento en la nube entre otros.

De acuerdo a la definición de Pressman (2010). La arquitectura de software se refiere a un grupo de programas, organizados y estructurados, trabajando de manera colaborativa, es decir, la forma en la cual sus componentes se comunican interna o externamente. Las arquitecturas de software pueden ser clasificadas por estilos: monolíticas y microservicios.

Aunque cualquier estilo de arquitectura permite el desarrollo de una aplicación web, difieren en su enfoque. Por un lado, las monolíticas se enfocan en compartir sus recursos en la misma máquina y son desarrollados por un equipo técnico interdisciplinario, por otra parte, los microservicios se enfocan en servicios que colaboran entre ellos y son desarrollados por múltiples equipos técnicos interdisciplinarios por servicio Bucchiarone (2018).

La finalidad de este artículo es revisar el estado del arte, que permita determinar las tendencias tecnológicas para el desarrollo de una aplicación web, que evite los intermediarios y permita la conectividad omnipresente entre los productos y consumidores, utilizando un CSA con estrategias de marketing digital apropiadas.

Metodología.

El diseño de la metodología empleada es de tipo exploratorio con un enfoque cuantitativo. Se revisaron 30 artículos en bases de datos científicas como: IEEE, Google académico, Dialnet, Scielo y Redalyc. Filtrado por año de publicación, en su mayoría no mayor a cinco años de antigüedad y utilizando los siguientes criterios de búsqueda: agriculture and trade, aplicaciones móviles y comercialización de productos agrícolas, tecnologías de la información y cadenas de suministros, microservicios, administración de cadenas de suministro, decision making supply chain agricultura. Por medio de una revisión sistemática se extrajeron las tendencias tecnológicas aplicadas a una CSA. Utilizando el siguiente método:

- Definir criterios de búsqueda.
- Selección de bases de datos científicas.
- Revisión artículos.
- Extracción de datos.
- Identificar ámbito y dominio
- Establecer importancia
- Discusión.

Resultados.
Tabla 1
Artículos científicos analizados.

Código	Título	Autor y año
1	Tecnologías de la información y comunicación en el sector agrícola: la e-agricultura	(Abambari et al., 2021)
2	Inbound marketing para la comercialización de productos agropecuarios a través de aplicaciones móviles en la ciudad de Machala	(Gonzalez Gonzalez y Ronquillo Carrion, 2019)
3	DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA DE COMERCIO DIGITAL PARA EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN EL CORREGIMIENTO AZÚCAR BUENA-CESAR	(Tovar et al., 2019)
4	Aplicaciones móviles aplicadas desde estudios universitarios al Inbound marketing para la comercialización de productos agropecuarios.	(González et al., 2020)
5	Aplicación móvil para la compra de productos y servicios en línea en el cantón Chone	(Loor et al., 2019)
6	Aplicación móvil como estrategia para la comercialización de productos agropecuarios	(Mojica et al 2018)
7	Los Sistemas de Información para lograr un desarrollo competitivo en el sector agrícola	(Rea-Sánchez et al., 2015)
8	Comercialización de los productos y servicios de la ciencia: retos y perspectivas. Revista Cubana de Ciencia Agrícola	(Díaz, 2014)
9	Aplicación de las TI's a la Cadena de Valor Agrícola para Productores de Agricultura Protegida	(Rodríguez-Lemus et al., 2018)
10	Social media marketing en empresas agrícolas cubanas.	(Perdigón y Viltres, 2021)
11	Estrategias de comercialización. En Ramírez-Ortiz, M.E. (Ed.). Tendencias de Innovación en la Ingeniería de Alimentos	(Arechavaleta, 2015)
12	Diseño de la cadena de suministro agroalimentaria de la berenjena en Córdoba-Colombia mediante la integración del modelo SCOR y el enfoque de optimización	(Tapia, 2016)
13	Research and application of micro frontends. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 490, No. 6, p. 062082)	(Yang et al., 2019)
14	De Smet, T. Micro frontend architecture for cross framework reusability in practice	(De Smet, 2020)

Tabla 1
Artículos científicos analizados. (continuación)

Código	Título	Autor y año
15	Motivations, benefits, and issues for adopting Micro-Frontends: A Multivocal Literature Review. Information and Software Technology	(Peltonen et al., 2021)
16	From Backend to Frontend-Case study on adopting Micro Frontends from a Single Page ERP Application monolith (Doctoral dissertation, Wien)	(Kroiß, 2021)
17	Micro-frontends: application of microservices to web front-ends	(Pavlenko et al., 2020)
18	From monolithic to microservices: An experience report from the banking domain	(Bucchiarone et al, 2018)
19	Modelos y configuraciones de cadenas de suministro en productos perecederos	(Sánchez y Hasbleidy 2014)
20	Predicting supply chain performance based on SCOR metrics and multilayer perceptron neural networks	(Lima-Junior y Carpinetti 2019)
21	Achieving Sustainable Performance in a Data-driven Agriculture Supply Chain: A Review for Research and Applications	(Kamble et al., 2020)
22	Food supply chain management: systems, implementations, and future research	(Zhong et al., 2017)
23	Técnicas para el Modelado de Procesos de Negocio en Cadenas de Suministro	(Sanchis et al., 2009)
24	Determinantes y modelos para medir el desempeño de una cadena de suministro agroalimentaria: una revisión de la literatura	(Ortiz y Jiménez, 2017)
25	Implementación de las TIC'S en la gestión de inventario dentro de la cadena de suministro	(Becerra-González et al., 2017)
26	Data-driven agriculture for rural small holdings	(Taylor y Amidy, 2020)
27	Digital and Data-Driven Agriculture: Harnessing the Power of Data for Smallholders	(Maru et al, 2018)
28	Data-driven food supply chain management and systems	(Zhong et al., 2017)
29	Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro	(Salas-Navarro, 2017)
30	Agri-fresh produce supply chain management: a state-of-the-art literature review	(Shukla y Jharkharia, 2013)

Tabla 2
Importancia de los dominios encontrados en la investigación

Dominio	Ámbito	Referencia artículo	Frecuencia	Importancia
TIC's	Plataformas digitales, desarrollo y complejidad	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 22, 25	15	50%
Marketing	Evitar el uso de agentes intermediarios, Automatización, Modelos	2, 3, 4, 13, 14, 16, 19, 23, 29, 30	10	33%
TIC's	Conectividad y/o Accesibilidad a áreas rurales	3, 5, 6, 7, 10, 27	6	20%
Marketing	Comercialización	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 19	9	30%
Agricultura	Sostenibilidad	1, 2, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 21, 22, 24, 26, 27	13	43%
Marketing	Posicionamiento, Contenido, Estrategias y Competitividad	10, 11, 13, 15, 16, 19, 20, 24, 25, 26	10	33%
IoT	Big data, toma de decisiones	27, 28	2	7%

De acuerdo a la bibliografía revisada. El 50% de los autores concuerdan que las plataformas digitales aportan al desarrollo de la CSA. Las plataformas que destacan son: móviles y web. También hacen referencia a la innovación tecnológica un factor clave en el proceso del CSA. Por lo tanto, las aplicaciones web basadas en arquitecturas de microservicios son de especial interés para el control de la complejidad de los procesos de producción, gestión, comercialización y distribución de las CSA.

La sostenibilidad (43%) es el segundo ámbito más importante tratado por los autores, partiendo del hecho de que es necesaria la comunicación entre productores y consumidores para predecir la demanda, sobre todo en productos perecibles, se requiere de tecnología para aplacar esta carencia.

Si bien la innovación tecnológica es la primera opción para impulsar una CSA, esta se vuelve difícil implementarla cuando se trata de sectores rurales, muestra de ello es la aparición de 20 % de importancia de la accesibilidad de las TIC 's en los artículos revisados. Entonces, se debe considerar los componentes tecnológicos estrictamente necesarios para lograr la comunicación, intentando siempre adaptarse a la capacidad financiera de los agricultores de estas áreas.

En tercer lugar, con el 33%, la intervención de los intermediarios son un problema para los productores, puesto que, pierden el control en el precio de los productos y participación en el mercado. Para evitar a los intermediarios es necesario el uso de las TIC's a la CSA por medio de procesos automatizados y modelos de negocio orientados a la gestión de las CSA.

Los procesos de comercialización, son el 30% en la escala de importancia, requiere innovación de las estrategias de marketing, necesitan establecer conectividad entre las áreas rurales y urbanas, demandan mejorar la calidad de los productos agrícolas, permiten brindar valor agregado a los consumidores. Es aquí donde, es importante mantener una CSA automatizada que permita recolectar datos, analizarlos y posteriormente interpretarlos para tomar decisiones que permitan mejorar los procesos de comercialización ya mencionados.

Las redes sociales, hoy en día, son consideradas como plataformas de intercambio tanto de información como de experiencias. En la revisión de la literatura realizada un 33% corresponde al marketing, en este ámbito se promueve la entrega de un agregado de valor al cliente. El sector productor de alimentos agrícolas requiere una estrategia de marketing digital, la misma que permita llevar un contenido valioso acerca del producto al consumidor a través de las redes sociales. El uso masivo de estas plataformas también permite un posicionamiento del producto en el mercado.

Las CSA que operan con productos frescos requieren contar con información lo más cercano al tiempo real, esto permite predecir la demanda. Esto es posible con la inclusión de tecnologías como el internet de las cosas (IoT), si bien en la literatura revisada IoT apenas aparece una importancia del 7%, será muy importante cuando toda la CSA requiera intercambiar información entre sus etapas. Los sensores IoT son los encargados de capturar los datos, luego estos datos son convertidos en información útil para la toma de decisiones, que ayude a definir la planificación en una producción.

Conclusiones.

- La cadena de valor de una CSA no es ajena a otros sistemas de gestión, es importante que se establezcan procesos, donde exista interrelación entre las actividades. Una vez identificado el flujo de información necesario para la cadena, el siguiente paso es la innovación con tecnología, para ello, la generación de datos en tiempo real es clave. Por consiguiente, tecnologías emergentes como IoT constituyen la alternativa a aplicar.
- La CSA basada en datos usa la gran cantidad de datos que generan sus procesos, pero aún va más allá, permite conocer los datos correctos en el momento justo. Esto promueve una toma de decisiones más eficaz. La implementación de este tipo de tendencias requiere de herramientas y aplicaciones que se adecuen a las situaciones específicas de los productores.
- Los micros servicios son un enfoque moderno del desarrollo de software que resuelven los problemas de escalabilidad que mantienen actualmente los sistemas monolíticos. Son aplicables en proyectos con equipos en su mayoría

experimentados en el desarrollo de software. Aunque los microservicios amplían las capacidades de los monolíticos también agregan mayor complejidad al desarrollo del sistema. No obstante, en la revisión bibliográfica, no se halló ninguna contraindicación para desarrollar un sistema de gestión de la cadena de suministros utilizando una arquitectura basada en microfrontends. Por lo que, en respuesta a la pregunta de esta sección no es mejor un enfoque monolítico o microservicio, todo depende de la naturaleza del proyecto de software a desarrollarse.

Referencias bibliográficas.

- Abambari, S. G. V., Morales, S. X. V., & Macas, A. A. M. (2021). Tecnologías de la información y comunicación en el sector agrícola: la e-agricultura. *Centrosur*, 1(8), 88-98. <https://doi.org/10.37959/cs.v1i8.53>
- Arechavaleta Vázquez, E. F. (2015). Estrategias en formas de comercialización. En Ramírez-Ortiz, M.E. Tendencias de Innovación en la Ingeniería de Alimentos. Barcelona, España: OmniaScience Monographs. 169-195. <http://dx.doi.org/10.3926/oms.292>
- Bucchiarone, A., Dragoni, N., Dustdar, S., Larsen, S. T., & Mazzara, M. (2018). From monolithic to microservices: An experience report from the banking domain. *Ieee Software*, 35(3), 50-55. <https://doi.org/10.1109/MS.2018.2141026>
- Becerra-González, K., Pedroza-Barreto, V., Pinilla-Wah, J., y Vargas-Lombardo, M. (2017). Implementación de las TIC'S en la gestión de inventario dentro de la cadena de suministro. *Revista de iniciación científica*, 3(1), 36-49. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/1696>
- Díaz, J. A. (2014). Comercialización de los productos y servicios de la ciencia: retos y perspectivas. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48(1), 21-24. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193030122007.pdf>
- De Smet, T. (2020). Micro frontend architecture for cross framework reusability in practice. *Universiteits Biblio Theek Gent*. https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/946/106/RUG01-002946106_2021_0001_AC.pdf
- González, F. J. G., Carrión, J. P. R., Cevallos, H. A. V., & Romero, H. C. (2020). Aplicaciones móviles aplicados desde estudios universitarios al Inbound marketing para la comercialización de productos agropecuarios. *Sinergias educativas*, 5(1). 174-192. <https://doi.org/10.37954/se.v5i1.58>
- Gonzalez Gonzalez, F. J., & Ronquillo Carrion, J. P. (2019). Inbound marketing para la comercialización de productos agropecuarios a través de aplicaciones móviles en

- la ciudad de Machala. *Sinergias educativas*, 1 (5).
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/382/3821581024/index.html>
- Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Gawankar, S. A. (2020). Achieving sustainable performance in a data-driven agriculture supply chain: A review for research and applications. *International Journal of Production Economics*, 219, 179-194.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.05.022>
- Kroiß, M. (2021). From Backend to Frontend-Case study on adopting Micro Frontends from a Single Page ERP Application monolith (Doctoral dissertation, Wien).
<https://doi.org/10.34726/hss.2021.85306>
- Lima-Junior, F. R., y Carpinetti, L. C. R. (2019). Predicting supply chain performance based on SCOR® metrics and multilayer perceptron neural networks. *International Journal of Production Economics*, 212, 19-38.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.02.001>
- Loor, G. D. C. A., Loor, G. A., Valencia, G. R., & Moreira, A. P. (2019). Aplicación móvil para la compra de productos y servicios en línea en el cantón Chone. *Sinapsis: La revista científica del ITSUP*, 2(15), 9.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7471195>
- Maru, A., Berne, D., Beer, J. D., et al. (2018). Digital and data-driven agriculture: Harnessing the power of data for smallholders. *Global Forum on Agricultural Research and Innovation*.
<https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/92477/GFAR-GODAN-CTA-white-paper-final.pdf>
- Mojica, K. Y. S., Rubio, J. E. H., Martínez, M., & Domínguez, L. A. P. (2018). Aplicación móvil como estrategia para la comercialización de productos agropecuarios. *Respuestas*, 23(1), 52-59. <https://doi.org/10.22463/0122820X.1335>
- Ortiz, A. G., & Jiménez, Z. T. I. (2017). Determinantes y modelos para medir el desempeño de una cadena de suministro agroalimentaria: una revisión de la literatura. *Mercados y Negocios*, 1 (36), 45-74.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6067385>
- Pavlenko, A., Askarbekuly, N., Megha, S., & Mazzara, M. (2020). Micro-frontends: application of microservices to web front-ends. *J. Internet Serv. Inf. Secur.*, 10(2), 49-66. <https://doi.org/10.22667/JISIS.2020.05.31.049>
- Peltonen, S., Mezzalira, L., & Taibi, D. (2021). Motivations, benefits, and issues for adopting Micro-Frontends: A Multivocal Literature Review. *Information and Software Technology*, 106571. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2021.106571>

- Perdigón Llanes, R., & Viltres Sala, H. (2021). Social media marketing en empresas agrícolas cubanas. *Tendencias*, 22(1), 163-179. <https://doi.org/10.22267/rtend.202102.159>
- Rea-Sánchez, V., Maldonado-Cevallos, C., & Villao-Santos, F. (2015). Los Sistemas de Información para lograr un desarrollo competitivo en el sector agrícola. *Revista Ciencia UNEMI*, 8(13), 122-129. <http://dx.doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol8iss13.2015pp122-129p>
- Rodríguez-Lemus, C., Valencia-Pérez, L. R., & Peña-Aguilar, J. M. (2018). Aplicación de las TI's a la Cadena de Valor Agrícola para Productores de Agricultura Protegida. *Revista Tecnología En Marcha*, 31(1), 181. <https://doi.org/10.18845/tm.v31i1.3507>
- Salas-Navarro, K., Miguél-Mejía, H., y Acevedo-Chedid, J. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 326-337. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326>
- Sánchez, V., y Hasbleidy, Z. (2014). Modelos y configuraciones de cadenas de suministro en productos perecederos. *Ingeniería y desarrollo*, 32(1), 138-154. <http://www.scielo.org.co/pdf/inde/v32n1/v32n1a09.pdf>
- Sánchez, R., Poler, R., y Ortiz, Á. (2009). Técnicas para el Modelado de Procesos de Negocio en Cadenas de Suministro. *Información tecnológica*, 20(2), 29-40. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642009000200005>
- Shukla, M., y Jharkharia, S. (2013). Agri-fresh produce supply chain management: a state-of-the-art literature review. *International Journal of Operations & Production Management*, 33 (2), 114-158. <https://doi.org/10.1108/01443571311295608>
- Tapia Barrera, L. M. (2016). Diseño de la cadena de suministro agroalimentaria de la berenjena en Córdoba-Colombia mediante la integración del modelo SCOR y el enfoque de optimización. <http://repositorio.utb.edu.co/handle/20.500.12585/1840>
- Taylor, K., y Amidy, M. (2020). Data-driven agriculture for rural smallholdings. *Journal of Spatial Information Science*, (20), 125-135. <http://204.48.17.207/index.php/josis/article/view/123/123>
- Tovar, G. A. B., & Sarmiento, C. D. A. (2019). DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA DE COMERCIO DIGITAL PARA EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS AGRICOLAS EN EL CORREGIMIENTO AZUCAR BUENA-CESAR. Innovación y desarrollo sostenible en ingeniería electrónica. <https://www.researchgate.net/publication/338178466>

- Yang, C., Liu, C., & Su, Z. (2019). Research and application of micro frontends. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 490, No. 6, p. 062082). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/490/6/062082>
- Zhong, R. Y., Tan, K., y Bhaskaran, G. (2017). Data-driven food supply chain management and systems. *Industrial Management & Data Systems*. 117 (9), 1779-1781. <https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2017-0269>
- Zhong, R., Xu, X., y Wang, L. (2017). Food supply chain management: systems, implementations, and future research. *Industrial Management & Data Systems*. 17 (9), 2085-2114. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2016-0391>



PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Zúñiga López, M. R., Guamán Buestán, M. A., & Bautista Granda, A. D. (2021). Innovación tecnológica y comercialización en la cadena de suministro de los productores de Don Julo: Revisión del estado del arte. *ConcienciaDigital*, 4(3.2), 6-18. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1841>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Revisión teórica de modelos de gestión logístico para el sector artesanal Macanero Gualaceo- Ecuador



Theoretical review of logistics management models for the Macanero artisan sector in Gualaceo- Ecuador

Mónica Briggith Rosales Namicela.¹

Recibido: 07-07-2021 / Revisado: 21-07-2021 / Aceptado: 04-08-2021/ Publicado: 05-09-2021

Abstract.

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1842>

Introduction: The globalizing processes accompanied by technological and communicational advances to which organizations are forced to incorporate to sustain themselves in the market, has made the conditions of the business environment become complex, mainly affecting activities such as artisanal whose characteristics are high vulnerability but that require incorporating logistical processes to sustain the activity. **Objectives:** Faced with this reality, the need arises to determine a logistics management model of the supply chain for the Macanero artisan textile activity of the Gualaceo-Ecuador Canton. **Methodology:** This research is framed within a bibliographic design of a documentary type at a historical level to understand the evolution of concepts, practices and models for the implementation of logistics management in organizations. **Results:** There have been several contributions made on this subject, Velásquez (2003) developed various tools and strategies to promote a change from some SMEs in a natural state to innovative small and medium-sized companies, so that they fit into the current business world but adjusted to their context and their capacities without losing the horizon of being part of organizations of the social and solidarity economy. **Conclusions:** There are problems in the logistics performance of SMEs in Latin America mainly structurally,

¹ Universidad Internacional Iberoamericana- México (UNINI), Aspirante a doctor en Derecho Económico y de la Empresa, Campeche-México, mrosalesn@ucacue.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-3240-1146>

alternatives are proposed that allow these production structures to overcome the limitations through an efficient, efficient and effective logistics administration, incorporating the proper management of the supply chain, technological innovation and permanent training.

Keywords: Macanero artisanal textile sector, logistics management, social and solidarity economy, supply chain

Resumen.

Introducción: Los procesos globalizadores acompañados de avances tecnológicos y comunicacionales al que se ven obligados a incorporar las organizaciones para sostenerse en el mercado, ha hecho que las condiciones del entorno empresarial se vuelvan complejas, afectando principalmente a actividades como la artesanal cuyas características son de elevada vulnerabilidad pero que requieren incorporar procesos logísticos para el sostenimiento de la actividad. **Objetivos:** Ante esta realidad surge la necesidad de determinar un modelo de gestión logístico de la cadena de suministros para la actividad textil artesanal macanera del Cantón Gualaceo-Ecuador. **Metodología:** La presente investigación se enmarca dentro de un diseño bibliográfico de tipo documental a nivel histórico para entender la evolución de conceptos, prácticas y modelos para la implementación de la gestión logística en las organizaciones. **Resultados:** Han sido varios los aportes realizadas sobre esta temática, Velásquez (2003) desarrolló varias herramientas y estrategias para propiciar un cambio de unas pymes en estado natural a pequeñas y medianas empresas innovadora, para que se acoplen al mundo empresarial actual pero ajustadas a su contexto y a sus capacidades sin perder el horizonte de ser parte de organizaciones de la economía social y solidaria. **Conclusiones:** Existen problemas en el desempeño logístico de la PYMES en América Latina principalmente en lo estructural, se proponen alternativas que permitan a estas estructuras productivas superar las limitaciones mediante una administración logística eficaz, eficiente y efectiva, incorporando el manejo adecuado de la cadena de suministros, la innovación tecnológica y la capacitación permanente.

Palabras claves: Sector textil artesanal macanero, gestión logística, economía social y solidaria, cadena de suministros.

Introducción.

Los esquemas globalizadores del mundo contemporáneo en los que se desenvuelve las actividades de las micro, pequeñas y medianas empresas, han generado: competencias inhumanas, tratamientos tributarios y arancelarios insostenibles; así también, los avances vertiginosos del desarrollo tecnológico y las comunicaciones a las que sólo pueden acceder las grandes empresas, las políticas de control de precios en los mercados, entre otros factores; han hecho que cada vez las condiciones del mercado se vuelvan difíciles

de sostener principalmente, para actividades de tipo artesanal y familiar en las que el aporte del ser humano es lo fundamental y en donde quienes se encargan de esta labor son personas en condiciones de vulnerabilidad.

Frente a este panorama sombrío las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), deben hacer frente a esta realidad, incorporando procesos de mejora continua si lo que buscan es mantenerse en el mercado y explorar nuevos espacios en el contexto nacional e internacional; para ello se requiere, introducir avances tecnológicos, comunicaciones e innovación, incorporar criterios de calidad en sus procesos, aplicar esquemas de integración horizontal y vertical, es decir hacer uso de criterios de logística para seguir fortaleciendo su capacidad productiva, generadora de empleo y desarrollo para la localidad en donde se desenvuelven.

La logística se ha convertido en las últimas décadas en un elemento clave en la gestión de los negocios y porque principalmente según (Kirby, Carlos; Brosa, 2011), plantean que esta permite promover el crecimiento del sector privado y alcanzar un mayor desarrollo de un país o territorio por el “*efecto de tracción*” (p. 26) que la misma genera; esto significa que no solo se fortalece un sector de la economía sino que a través de los encadenamientos locales, generar un desarrollo de una localidad, región y país. Los autores además sostienen que el tener una logística eficiente dentro de las empresas y principalmente para las Pymes les permite competir con éxito en los nuevos mercados globales que se han ido desarrollando.

Las empresas u organizaciones artesanales para ser sostenibles en mercados globales, necesitan una adecuada gestión logística en función de su propio escenario de desempeño y de su propia realidad en las diferentes etapas de producción y comercialización, que les permita alcanzar mayor competitividad, sostenibilidad y eficiencia en el proceso.

A partir de la necesidad de preservar la actividad macanera para los actores locales por que representa una actividad identitaria, así también es la principal fuente de ingresos de los habitantes de los sectores de Bullcay y Bulzhun del Cantón Gualaceo, de la Provincia del Azuay en el Ecuador; para los entes gubernamentales ha sido una preocupación permanente la situación que atraviesa la actividad macanera, debido a que el desarrollo del proceso productivo con el uso de la técnica ikat es un representante de la cultura y la historia del territorio y esta ha sido declarada en el año 2015 como Patrimonio Inmaterial del Ecuador (Velasco, 2015).

Las concepciones actuales respecto al desarrollo de los territorios está generando nuevas visiones de cómo a través del fomento de actividades y potencialidades del territorio, se promueve un desarrollo sostenible y sustentable mediante las propuestas o concepciones del desarrollo endógeno, que según lo plantea (Vásquez Barquero, 2007), se pueden nombrar de distintas maneras pero siempre buscando alcanzar el desarrollo con un enfoque del ser humano, es decir lograr una mejora en la calidad de vida del mismo.

A pesar de todos los atributos y bondades que posee la actividad artesanal, carece de un reconocimiento justo en el mercado del valor agregado que representa: el tiempo de

dedicación, el esfuerzo que demanda la actividad y del valor intercultural y transmisión intergeneracional que significa la actividad textil artesanal. Por este motivo, se ha venido observando con el paso de los años el envejecimiento de los productores artesanales macaneros, la población joven de la localidad no se siente motivada a replicar dicha actividad debido a que los ingresos que perciben los artesanos, no les permite atender sus necesidades básicas y peor aún alcanzar una adecuada calidad de vida.

Ante esta realidad crítica del sector, surge la necesidad de atender el problema: ¿Cómo generar un modelo de gestión logístico para la actividad artesanal macana del Cantón Gualaceo, que le permita la sostenibilidad y posicionar los productos en el mercado nacional e internacional a un justo precio?

A partir de la pregunta de investigación surgen nuevas interrogantes que son importantes de considerar:

1. ¿Existen modelos de gestión logísticos desarrollados para empresas textiles artesanales en otros contextos que han permitido su incursión en los mercados locales e internacionales?,
2. ¿Cuáles son las condiciones de abastecimiento, producción y comercialización que poseen los artesanos macaneros, que limitan su incursión en el mercado nacional e internacional?,
3. ¿Qué políticas, instituciones y legislación gubernamental, son necesarias de considerar para promover y proteger al sector textil artesanal, como un sector estratégico para la generación de empleo y alcanzar el buen vivir de la población vulnerable de la localidad?,
4. ¿Qué variables e indicadores son estratégicos de incorporar en el modelo de gestión logístico, que permita alcanzar la sostenibilidad y lograr posicionar los productos de forma efectiva en los mercados nacionales e internacionales?

A partir de la problemática propuesta y del interés que ha despertado la presente investigación, se ha planteado como objetivo general de la investigación:

Determinar un modelo de gestión logístico para la actividad textil artesanal de la macana para los procesos de abastecimiento, producción, comercialización y distribución de los productos elaborados.

Para alcanzar este objetivo será necesario, sistematizar algunos pasos que permitan; alcanzar los fines de la investigación, por ello se han propuesto como objetivos específicos para su consecución:

1. Analizar teorías, conceptos y el estado del arte de modelos de gestión logístico desarrollados para MIPYMES y organizaciones textiles artesanales considerando, aquellos factores o variables que inciden estratégicamente en la valoración y posicionamiento de la actividad en el mercado local, nacional e internacional.
2. Desarrollar un diagnóstico de los procesos actuales de abastecimiento, producción, comercialización, promoción e innovación tecnológica y de

comunicaciones que posee el sector textil artesanal macanero del Cantón Gualaceo en el Ecuador.

3. Proponer un Modelo de Gestión Logístico para el sector textil artesanal de la Macana del sector de Bullcay del Cantón Gualaceo que responda a las características propias de la actividad.

Desarrollo

Para el tratamiento del tema propuesto, se hace necesario recorrer algunas teorías y modelos que se han desarrollado en el transcurso del tiempo y que han sido puestas al servicio de un sector importante de la economía de una localidad o país como es el sector textil, también se han abierto puertas al debate y generación de nuevos planteamientos y propuestas para aportar con nuevos conocimientos y propuestas que propendan a la sostenibilidad de la actividad artesanal, que es un referente de la identidad cultural, ancestral y de tradiciones de una localidad, además por ser un sector importante del desarrollo de muchos pueblos y localidades tradicionalmente artesanales. Para el caso que nos convoca, es aún más necesario generar procesos de discusión y alternativas que permitan atender a sectores vulnerables de la sociedad como es el caso de los actores de la economía popular y solidaria, que en su mayoría son mujeres excluidas del mercado laboral tradicional por ser mujeres campesinas, además por efectos de la migración se han convertido en pilares fundamentales para la sostenibilidad de sus familias.

La economía Social y Solidaria y el Desarrollo Local

Ante las graves secuelas que ha dejado el modelo capitalista que por mencionar algunas tenemos pobreza, marginación, exclusión, inequidades, entre otras; surge una nueva propuesta de actividad económica que no puede ser considerada como empresa privada porque no busca el lucro o la ganancia como razón final de su actividad y tampoco de la empresa pública por no valerse de recursos públicos para la generación de un bien o servicio; esta estructura organizativa ha recibido desde su reconocimiento como actividad económico-productiva diferentes acepciones, tales como economía del pueblo, economía de la solidaridad, economía social, entre otras. La economía social a diferencia de lo que expresa la economía concebida desde su acepción como ciencia, incorpora elementos sociales y estructuras desarrolladas con democracia y una especie de empresariado colectivo (Lévesque & Mendell, 2002).

Esta economía no podemos aseverar que es nueva, surgió en el siglo XIX, en donde no sólo se hablaba del surgimiento de estructuras cooperativas formadas por los trabajadores, era una respuesta a la “*economía hecha por los economistas*”; este concepto aparece en la economía occidental bajo dos enfoques; el enfoque social-cristiano (solidarista), que buscaba paliar los grandes costos humanos, económicos y sociales producto de la revolución industrial y la socialista que trataba los procesos de autogestión de la clase trabajadora (Bastidas-Delgado y Richer, 2001). En la actualidad ante las crisis permanentes que afronta el modelo económico capitalista vigente y las graves consecuencias generadas como hambre, pobreza, marginación, exclusión, entre otros; la

economía social ha sido reconocida en muchos países y regiones del planeta no sólo por las personas sino también por el estado como un sector económico más, integrado por personas asociadas cuya producción y gestión busca satisfacer las necesidades de sus miembros y de la sociedad en general. *Ibidem*

Las organizaciones que son parte de la economía social y se han fundado bajo principios de ayuda mutua y solidaridad, están tomando una fuerza sin precedentes en el concierto local y mundial, están surgiendo nuevas estructuras distintas a las tradicionales que, basadas en valores como la democracia, inclusión, justicia social, equidad, están cambiando los paradigmas en la búsqueda de soluciones al desempleo, hambre, pobreza y marginación que el mercado, el Estado y el modelo económico vigente, no han sido capaces de resolver. Estos procesos se han venido dando en todo el planeta y es de reconocer que en América Latina en las últimas décadas los gobiernos han reconocido dentro de su legislación políticas e instancias, orientadas a apoyar y fomentar a este nuevo sector (Bastidas-Delgado y Richer, 2001).

La concepción de economía social y su incidencia en el desarrollo de los países, ha sido un proceso de construcción en permanente transformación y desde los diferentes estamentos de la sociedad, Estado y comunidad científica, se la ha venido nombrando de diferentes formas social, solidaria, popular; pero lo común de todas ellas es que se prioriza el trabajo y no al capital. Se puede concluir sosteniendo que la economía social solidaria acoge a aquellas organizaciones, asociaciones, cooperativas que no persiguen fines de lucro, basadas en valores y principios cuyos beneficios serán distribuidos de manera equitativa y en beneficio de la organización en su conjunto (Bastidas-Delgado y Richer, 2001).

Otro aspecto importante al cual aporta de manera significativa este sector es al desarrollo local, se han planteado algunas propuestas actuales desde una visión más integral del desarrollo a aquellos elementos conocidos con *satisfactores*, que según Max-Neef propone una matriz en la cual se incorpora no solo elementos materiales sino también aspectos del hombre entendidos desde la subjetividad de la valoración que cada persona da a su desarrollo personal en su “*ser, hacer, tener y estar*” (Max-Neef et al., 2010).

Por lo expresado (Max-Neef et al., 2010), hace referencia a la teoría del desarrollo desde la óptica humana “aclara las relaciones socioculturales de...correspondencia entre las necesidades y los satisfactores” (p.34) esto con el fin de que los bienes y servicios generados en cada sociedad permitan atender de manera adecuada dichas necesidades, vistas como carencias por esa sociedad y que son fundamentales obtener para alcanzar el “Buen Vivir”. Los satisfactores no solo entendidos como bienes tangibles sino también “...puede incluir formas de organización, estructuras políticas, prácticas sociales, ...valores, normas, espacios, contextos, comportamiento y actitudes” (p.38), elementos en permanente consolidación y evolución de acuerdo al momento histórico que enfrenta dicha sociedad.

Alcanzar el desarrollo desde la mirada de Sen se logra a través del fortalecimiento de las libertades. (Sen, 1998) sostiene que son procesos de ampliación de las libertades reales

que deben gozar los individuos; este desarrollo no debe entenderse como meramente económico, se plantea como elementos determinantes para su consecución, los derechos políticos y humanos mediante una participación activa en la construcción de acciones y políticas gubernamentales, por tanto el desarrollo exige eliminar las principales fuentes de carencias de libertades como: pobreza, tiranía, falta de oportunidades económicas, ausencia de servicios públicos y la intolerancia o el exceso de intervención de Estados represivos.

A más de concebir el desarrollo como tal se ha agregado una nueva visión desde la mirada local de participación de todos los actores tanto de lo público como son los gobiernos locales, como desde lo privado es decir desde los emprendimientos con aprovechamiento de las potencialidades locales.

Bajo esta visión de un desarrollo económico y social, la acción preponderante de las instancias gubernamentales locales, son ejes claves impulsando las iniciativas y potencialidades locales para que actuando de manera efectiva, eficiente y coordinada con los actores políticos, económicos y sociales generen un desarrollo productivo sostenible.

La mujer y su aporte al desarrollo local

En la sociedad actual no se puede concebir que se da una neutralidad del género en temas de desarrollo local, debido a que se evidencia en muchos aspectos e instancias de la vida pública, relaciones laborales y de poder con fuertes desigualdades entre hombres y mujeres; el género es un determinante de los procesos de desarrollo local en los territorios, es un elemento transversal que modula a los otros aspectos del desarrollo local; por ello es necesario que las políticas públicas no sólo este dirigidas a atender temas referentes a la condición de la mujer sino a cambiar las estructuras de subordinación y discriminación existentes en todos los espacios de acción dentro de la sociedad (Massolo, 2007).

Es una necesidad estratégica para promover el desarrollo local, generar profundas transformaciones en las relaciones sociales, para que la mujer disfrute de una auténtica libertad, autoestima y empoderamiento en función al contexto económico social y cultural en donde se desenvuelve; esto se verá reflejado en una mejor convivencia, reducción de los niveles de violencia y exclusión a los cuales se ven inmersa las mujeres. Es uno de los principales retos para el desarrollo local, elevar la posición e interés de la mujer para contar con un ser colectivo y constructivo del desarrollo con una auténtica participación de la mujer en la vida sociopolítica de la localidad y alcanzar mejorar la calidad de vida de todos y todas. Ibidem

En función de lo expresado, es necesario promover un verdadero desarrollo local inclusivo con equidad de género, interviniendo en problemáticas de:

- Graves desigualdades en la distribución de bienes y servicios, producto de la discriminación, incapacidad de las mujeres para decidir sobre su cuerpo, nulo acceso a la propiedad de los bienes

- Desigualdad en la valoración del trabajo entre hombres y mujeres e inequitativo aporte del trabajo de las mismas al patrimonio de sus familias
- Políticas públicas diferenciadas entre hombres y mujeres, que inciden en la poca valoración de la misma por parte de la sociedad en los ámbitos sociales, económicos y reproductivos, lo que la invisibiliza como ser con identidad propia con intereses, ideas y puntos de vista propios (Massolo, 2007)

(Massolo, 2006), aduce que en lo local si se plantean programas o proyecto, estos deben ser desarrollados desde una perspectiva de género, caso contrario partirían de datos sesgados que no aportarían a generar acciones desde lo local con equidad de género.

Bajo estos análisis, la legislación nacional ecuatoriana establece abordar los temas locales con perspectivas de género en todos los estamentos públicos, en los procesos de construcción y gestión local; es necesarios implementar políticas y acciones con un enfoque de género que permitan superar los estereotipos vigentes en la sociedad y promover procesos de desarrollo más inclusivos y participativos de la mujer (Consejo Nacional para la igualdad de Género, 2018).

En los tiempos actuales, en que las mujeres son partícipes en la construcción de acciones y políticas públicas, es aún mal vista por la sociedad, los espacios de acción local participando en política de la comunidad y en donde se generan los tejidos sociales, ha sido el espacio mejor valorado, pero aún sigue siendo insuficiente su reconocimiento y valoración.

Debido a los problemas de inequidades existentes en la sociedad, las mujeres desarrollan proyecto, emprendimientos que generalmente se enmarcan dentro de actividades de tipo informal que le permiten generar ingresos de pobreza para atender las necesidades del grupo familiar. Los procesos de empoderamiento son fundamentales en la sociedad actual, para que las mujeres puedan tener espacios de control y poder sobre sus vidas y hacer usos de sus derechos para construir una vida más digna y desterrar de su estructura mental una condición de discriminación y desigualdad en la que se ha desarrollado por siglos. La participación de la mujer en el desarrollo local es un derecho como ciudadana a gozar de iguales oportunidades como los hombres. *Ibidem*

La actividad textil artesanal y su incidencia en el desarrollo local

El sector textil artesanal representa para una localidad una actividad económica importante, debido a que representa la identidad cultural e histórica que distingue a los pueblos ancestrales, (Jha & Nath, n.d.). Esta actividad en su gran mayoría presenta como debilidad bajos procesos de integración, lo que la hace vulnerable ante los procesos de integración y desarrollo que poseen las grandes multinacionales. La actividad artesanal, busca sostenerse en los mercados mediante estrategias aisladas e individualizadas por parte de los artesanas y escasas políticas públicas de apoyo a las mismas (Rivera Mateos & Hernández Rojas, 2019).

La actividad artesanal se ha convertido en los tiempos actuales en un elemento esencial, por representar aspectos identitarios y culturales de un territorio en temas de oferta turística (Gustami et al., 2014), (Jha & Nath, 2015), de países en vías de desarrollo como de países desarrollados (Richards, 2013) (Richards, 2005), (Maruya et al., 2015), (Gazimagomedov, 2017). La actividad artesanal, ha tenido un reconocimiento por la comunidad internacional por su valor patrimonial y por su aporte al desarrollo de muchos pueblos ancestrales en distintas partes del mundo; para América Latina esta actividad además se ha convertido en un factor de desarrollo importante por representar el sustento socio-económico y una forma de vida de más de la cuarta parte de la población latinoamericana; para territorios con grandes arraigos artesanales, las políticas públicas en algo han permitido generar acciones de protección y fomento debido al reconocimiento mundial que en los últimos años ha tenido esta actividad principalmente como un factor de fomento turístico. (Benítez Aranda, 2009), (Cruz et al., 2008), (Arruda et al., 2013), (Fernández, 2015).

La actividad artesanal en los tiempos actuales, se ha convertido en un insumo imprescindible que aporta valor a los destinos turísticos de los territorios y le agrega un diferencial a dicha localidad para atraer a los distintos tipos de clientes motivados por los aspectos culturales; este producto es un elemento que vuelve atractivo y genera un factor diferenciador de la localidad, que puede ser un determinante para la visita sea esta por experiencias vivenciales, compras de souvenirs o apreciar los procesos artesanales-productivos. La actividad turística según estudios recientes, han determinado que dicha actividad genera sinergias y encadenamientos que promueven tanto las actividades artesanales de la localidad, empoderando a la mujer rural quien es portadora del conocimiento artesanal ancestral e incidiendo en el desarrollo local; así también esta actividad promueve la generación de empleo del territorio y genera procesos de inclusión de la población que vive en condiciones de marginación o exclusión (Mello & Ceretta, 2015), (Rodrigues, B., De Sousa, R., Vasconcelo, 2014). (Ashley et al., 2001)

Según estudios desarrollados sobre el sector textil de micro, pequeñas y medianas empresas, han evidenciado los graves problemas multidimensionales que enfrentan como: un nivel bajo de educación de los empresarios, reducido acceso a tecnología e innovación, a la información y comunicación, escaso acceso al financiamiento entre otros; lo que da como resultado un incipiente nivel de competitividad; por ello, se vuelve la actividad cada vez más vulnerable a las exigencias de mercados altamente competitivos y demandantes de productos de elevada calidad y a bajo costo.

Aspilcueta-Barbachan (2000), Castillo (2005), citados por (Larios, 2017), plantean, luego de analizar al sector de las micro, pequeñas y medianas empresas respecto a: los esquemas actuales operativos, los administrativos y, los procesos de financiación con que cuentan para desarrollar sus actividades; que los mismos enfrentan un escenario sombrío que les exige, romper paradigmas a partir de entender su funcionamiento, afrontar los nuevos retos del mundo globalizado y gestionar conjuntamente con los actores gubernamentales, políticas locales participativas y mundiales que promuevan la actividad reconociendo en las mismas su potencial como generador de empleo, actor clave desde lo local para mejorar

la calidad de vida de la población vulnerable y alcanzar por los encadenamientos que generen un desarrollo local sostenible y sustentable.

La logística en la administración

Es necesario conceptualizar y entender a la logística en el campo de la administración; para ello se parte de definir a la logística según (SRINIVASAN, M.; MUKHERJEE, D.; GAUR, 2008), como un método ejecutado de forma holística. Las actividades que sirven de apoyo al proceso, deben ser ejecutadas de manera integral, efectiva y eficientemente, desde la decisión de adquirir los insumos necesarios para el proceso, hasta la distribución de los bienes o servicios incluyendo en la actualidad el servicio posventa.

Actualmente, el enfoque de la logística no sólo se centra en la gestión óptima de la cadena de suministros y procesos que le permiten atender los requerimientos de los clientes, incorporando un valor agregado y a un costo adecuado; es necesario incorporar otras variables claves por los problemas medioambientales que enfrenta el mundo moderno; organismos como la Organización de la Naciones Unidas (ONU) (2010) citado por (Ramírez Meneses et al., 2016), sostiene que la administración de las cadenas de suministros de las empresas deben incorporar a más de factores que permiten alcanzar una eficiencia económica, también administrar eficientemente los impactos ambientales y sociales, esto representa aplicar procesos de “logística inversa” (Ramírez Meneses et al., 2016, p. 52), se refiere a atender el mercado actual sin afectar a las generaciones futuras.

Se podría por tanto plantear que, la logística es un proceso sistemático de tareas o actividades, llevadas a cabo en cada una de las áreas o departamentos de la organización y que le permitirán, alcanzar las metas propuestas según la estrategia adoptada por la misma pero, considerando procesos sostenibles y mercados potenciales actuales y futuros que la empresa pretende atender.

Liderazgo Estratégico

Los sistemas administrativos surgieron y se mantuvieron en el pasado de forma natural ya sea por una necesidad o por las propias experiencias de vida; sin embargo, en los momentos actuales donde las empresas que inicialmente era el dueño quien asumía la responsabilidad de mantener su empresa a flote, se enfrenta actualmente a un mercado globalizado bien sea, porque ha decidido incursionar en otros mercados o porque, se ha visto obligado dentro de su mercado local a enfrentar a grandes empresas. Por ello, se debe repensar el concepto de líder; Robbins (1999) citado (Escandon-Barbosa & Hurtado-Ayala, 2016) plantean que, un líder es quien genera determinada influencia positiva a través de procesos comunicacionales interactivos, en equipos de personas que conforman conglomerados sociales que persiguen un objetivo común.

En el análisis de los aspectos que destacan de un líder, se han ido construyendo diversas teorías en torno a los rasgos que distinguen a un líder y sobre el comportamiento que desarrolla el líder. La teoría de rasgos de Stogdill (1948) y Ghiselli (1970), citados por

(Escandon-Barbosa & Hurtado-Ayala, 2016), determinan que un líder posee rasgos innatos como: su capacidad de reacción ante conflictos de forma oportuna y acertada, proactivos, sociable, inteligentes, íntegros, capaces, cautos; que saben responder de manera oportuna y acertada ante conflictos, haciendo que los miembros de la organización lo sigan para alcanzar metas. La teoría en base al comportamiento de Lewin, Lippit y White (1939) citado por el mismo autor, analiza el liderazgo en base a la conducta y su relación con el liderazgo efectivo (p.139).

Para actuar en esta realidad compleja y de cambios acelerados de la actualidad, se debe desarrollar esquemas de delegación de funciones y responsabilidades, acompañados de acciones de profesionalización de los departamentos para aumentar la eficiencia empresarial. Los procesos administrativos y gerenciales en la actualidad se deben aprovechar de forma más efectiva, entender que por el conocimiento adquirido por la gerencia durante varios años, se encargue exclusivamente de los procesos de planificación del futuro de las compañías, buscar las estrategias más idóneas que le proporcionen una rentabilidad, permanencia y competitividad adecuada.

Otro factor necesario de clarificar es entender dentro de la administración, ¿qué constituyen las organizaciones?; según Sahid Castaño (1998) citado por (Velásquez, 2003), plantea en su análisis de este concepto como un conjunto de agentes que requieren de recursos económicos necesarios para el desarrollo de una actividad productiva y, que a través de su acción sobre estos e incorporando un valor agregado bien sea, de tipo manual o herramientas tecnológicas y mediante procesos de comercialización, alcanzar sus expectativas y satisfacer las necesidades de sus clientes.

Pero las organizaciones en las últimas décadas por la necesidad de sostenerse, se han visto forzadas a adaptarse a un medio globalizada que cambia vertiginosamente en todos los ámbitos; por ello las organizaciones han tenido que buscar mecanismos de especialización de sus áreas o departamentos, pero que deben ser visualizados como un sistema íntimamente relacionado o integrado. Partiendo de estos procesos se ha desarrollado algunos modelos de gestión para cada área o subsistema.

(Velásquez, 2003), desarrolló un modelo para cinco de las áreas o subsistemas que según el autor, son claves para el éxito de la organización; así plantean para el subsistema de dirección y gestión, las funciones básicas es el planteamiento de:

- “Misión, visión, valores y objetivos
- Los principios administrativos
- La gestión de recursos
- Comunicación e información
- La estructura y los procesos” (70-71)

Los procesos organizativos de las empresas en la actualidad, deben ajustarse a una visión integral (holística), para desarrollar una planeación estratégica que le permita, responder a mercados más exigentes y competitivos, cargados de incertidumbre y poder adaptarse a dichas realidades.

Así también se plantea una estrategia para el subsistema de operaciones, entendiendo que para esta área la variable de mayor incidencia es la demanda que inciden sobre elementos como: los flujos de efectivo, el retorno de la inversión entre otros; para el subsistema de operaciones la influencia de la gestión estratégica es un factor clave que depende de decisiones tomadas a nivel gerencial y de cómo se encuentra la estructura organizacional para que el resto de procesos fluyan. El desempeño y éxito de esta área dependerá de las estrategias aplicadas, de la estructura establecida y de un correcto proceso gerencial de la compañía.

Otro subsistema clave según estudios es el factor logístico que está determinado en base al cliente; lo que toda organización busca es satisfacerlo de manera eficiente; para alcanzar este objetivo es necesario alcanzar una administración estratégica de toda la cadena de abastecimiento. Mientras exista entre ellos una adecuada integración, comunicación y sinergia, mejores resultados se podrán alcanzar (Fred, 2009).

Un modelo para ser efectivo, demanda un proceso de adaptación según la estructura, y necesidades de cada empresa u organización; el modelo propuesto por (Velásquez, 2003), plantea que un esquema estratégico debe integrar los objetivos individuales de cada departamento que permitan alcanzar los objetivos organizacionales.

El modelo propuesto, se enfoca a dos niveles:

1. El Estratégico: enfocado en las operaciones propias de la empresa
2. El Táctico: enfocada en los ejes sustantivos de la empresa: planeación, programación y control de operaciones (77-78).

A estos niveles, se ha adicionado uno de importancia preponderante como es la información y comunicación, que coadyuva en la difusión e integración de las áreas y procesos empresariales; los procesos internos operan de forma adecuada con miras a alcanzar objetivos y metas esperadas, siempre y cuando, todos los miembros de la organización están debidamente informados de las decisiones que se han tomado a nivel de la alta gerencia.

Así mismo (Olivos & Orue, 2015), plantean un modelo logístico teórico que permita a las pequeñas y medianas empresas, afrontar mercados abiertos y globalizados, en los que las exigencias de productos con elevada calidad y servicios integrales son los más apetecidos a nivel local e internacional; es por ello la necesidad de buscar herramientas, estrategias e in-sumos que les permita elevar su nivel de competitividad.

Velásquez (2003) citado por (Olivos et al., 2015); sostienen que por las características propias de las PYMES, un modelo de gestión debe adecuarse a este tipo de empresas, el tipo de recursos tecnológicos con los que cuenta, su estructura organizacional fundamentalmente de tipo familiar, la baja cualificación de la mano de obra, el escaso acceso a recursos financieros, entre otros factores, limitantes los procesos de integración necesarios para alcanzar eficiencia y por ende su sostenibilidad y desarrollo (187).

Partiendo de este análisis, se han planteado múltiples propuestas de modelos de gestión, pero que son limitados de aplicar a empresas y organizaciones pequeñas, debido a su complejidad y demandas innovadoras y tecnológicas de los mismos; por estos hechos se considera necesario sintetizar algunas propuestas de modelos desarrollados para este tipo de empresas que brevemente se describen en la figura 1.

Tabla 1
Autores y Modelos de Gestión Logísticos Propuestos para Pymes

AUTORES	PROPUESTO DE MODELO DE GESTIÓN PARA PYMES
(Díaz Gómez et al., 2008)	Se enfocan en aquellas partes o procesos que se pueden costear y que se considera que son determinantes en la cadena de suministros: provisión, producción y, distribución (p: 186)
(González, C.; Matínez, J.; Malcón C.; Cavazos, 2013)	Estos autores destacan cinco áreas que son claves en un modelo de gestión logística de las pymes: aprovisionamiento, almacenamiento, distribución, costos y servicio al cliente (p: 187)
(Velásquez, 2003)	Propone un modelo integral estructurado en tres ciclos que abarca todo el proceso productivo, pero es una propuesta dispersa que no integra los indicadores que se tienen que cumplir.
(Olivos et al., 2015)	Plantean un modelo teórico que se plantea como una solución integral, se enfoca en cuatro áreas que considera claves para las pymes: Inventarios, almacenamiento, producción y, distribución. El modelo planteado expresa que para tener éxito requiere de un “flujo sincronizado de información” (p:189), en todas las áreas tanto internas como externas, utilizando la estrategia del justo a tiempo. Por ello propone el sistema empujar/jalar: “El sistema de empujar/jalar debe satisfacer al cliente en tiempo, lugar, calidad, cantidad, servicio y con el menor costo posible” (p:190)

Modelos de Gestión Logística

Las empresas en los momentos actuales se enfrentan a una realidad con cambios vertiginosos de productos, procesos y mercados, lo que obliga a buscar mecanismos o estrategias que atiendan esta realidad compleja e incierta y que, demandan niveles de

competitividad y productividad que las haga sostenibles y sustentables dentro de mercados mundiales. Es por ello que de manera imperiosa y urgente se busca estrategias que las diferencien y sean exitosas en lo que hacen.

Algunos autores han desarrollado modelos de gestión que se adecuen a la realidad que enfrentan las pequeñas y medianas empresas, mismas que se desenvuelven en circunstancias más complejas y difíciles por sus propias características, que las vuelven más vulnerables al tener que competir con grandes corporaciones multinacionales. Para (Velazqués, 2003), entiende a los modelos como aquello que representan a un fragmento de una realidad concreta, algo complejo e interrelacionado que se considera como referente y que se somete a comprobación aplicando ciertas variaciones, lo que permite un mejor entendimiento de los aspectos que representan un hecho o problema.

Es necesario construir el término de la gestión a partir de acepciones conceptuales como acciones emprendidas para el logro de un objetivo, o una secuencia de actividades que deben emprenderse para alcanzar un propósito previamente establecido; los conocimientos deben ser sistematizados y aplicados a los procesos administrativos de: diagnóstico, diseño, planeación, ejecución y control (Del Rio Vásquez, 2017). Se puede aseverar que la gestión es el proceso administrativo de los recursos de la empresa mediante la delegación de funciones; por ello administración y gestión se asumen como términos relacionados o vinculados que tratan sobre el cumplimiento de funciones administrativas planteadas por Fayol de: planear, organizar, dirigir, evaluar y controlar, como lo plantean Hernández (2013), (Restrepo González, 2000)

Entender a la logística como el mecanismo de articulación óptima de los flujos productivos que comprende las etapas de: adquisición de insumos, desarrollo del proceso productivo y los sistemas de comercialización, acompañados de procesos eficientes de información y comunicación de la organización; permite ofrecer productos de gran calidad necesarios para atender mercados globales y altamente competitivos (Olivos et al., 2015).

La gestión logística para el sector de la PYMES, no puede ser abordado como lo hacen las grandes empresas, por cuanto el acceso a recursos tecnológicos, la capacitación, y las estructuras bajo las cuales operan son distintas; pero no se puede dejar de incorporar en estas empresas procesos logísticos eficientes e innovación en función a sus propias características, debido a que esto les permitirá competir de manera efectiva en esquemas de mercados globalizados (Cravo et al., 2014).

Según el informe publicado por el Consejo de Desempeño Logístico (2018), analiza los datos publicados sobre el rendimiento logístico y sus indicadores por países que el Banco Mundial publica, plantea que los procesos logísticos, constituyen la pieza clave en los procesos de intercambio comercial de las naciones, porque de esto depende en la actualidad que, una economía este inmersa en el contexto económico mundial. Para la determinación de una posición estrategia en los procesos logístico de cada país se analiza el desenvolvimiento de parámetros como: eficiencia en aduanas, infraestructura moderna, tramitología mínima para envíos, procesos de seguimiento, en el comercio, puntualidad

y rastreo en las entregas. Para el caso ecuatoriano en dicho informe, se evidencia avances en los procesos logísticos en el desempeño comercial, lo que ha permitido que el país pase de ocupar el puesto 74 en el 2016 a ocupar el puesto 62 en el 2018; es importante destacar que, se está poniendo especial atención a estos procesos por parte de las entidades estatales, para lograr una inserción eficiente de la producción nacional en el mercado mundial.

En la actualidad la gestión de la producción no es tomada de manera literal, la producción engloba toma de decisiones en cuanto a capital humanos, recursos, insumos, etc; que permitan que los bienes o servicios generados cumplan especificaciones y estándares predeterminados, tiempos óptimos, calidad y costos adecuados, que los factores productivos: trabajo, capital e insumos, sean aprovechados y mezclados de forma eficiente y efectiva para alcanzar los objetivos y metas planteadas por la empresa. Esto se enmarca dentro de la administración estratégica que significa procesos de acción o selección de recursos y estrategias que le permitan llevar a la organización en el camino adecuado de competitividad y desempeño, para alcanzar un mejor posicionamiento dentro del mercado (Thompson et al., 2008).

A partir de los comentado en párrafos anteriores, es necesario conceptualizar y entender a la logística en el proceso administrativo de la empresa; que debe estar orientada a la satisfacción plena del mercado, por ello las actividades que sirven de apoyo al proceso deben propender al manejo integral, efectivo y eficiente de quienes son parte de la cadena de abastecimiento de la organización, desde la decisión de adquirir los insumos necesarios para los procesos, hasta la distribución de los bienes o servicios pasando por todo el proceso de producción, incluyendo en la actualidad servicios posventa (Velazqués, 2003). Esta logística se la nombra como “Logística empresarial”, que refiere (Avendaño Cardenas & Silva Guerra, 2018), como la secuencia de actividades internas que buscan generar productos o servicios diferenciados, competitivos y que le den sostenibilidad a la organización.

Actualmente, el enfoque de la logística no sólo se centra en la gestión óptima de la cadena de suministros y procesos que le permiten atender los requerimientos de los clientes, incorporando un valor agregado y a un costo adecuado; es necesario incorporar otras variables claves por los problemas medioambientales que enfrenta el mundo moderno; organismos como la Organización de la Naciones Unidas (ONU) (2010) citado por (Ramírez Meneses et al., 2016), sostiene que la administración de las cadenas de suministros de las empresas deben incorporar a más de factores que permiten alcanzar una eficiencia económica, también administrar eficientemente los impactos ambientales y sociales, esto representa aplicar procesos de “logística inversa” (p. 52), atender el mercado actual sin afectar a las generaciones futuras.

Modelos de gestión de operaciones para pymes innovadoras

(Velásquez, 2003) junto a un grupo de investigadores de la Escuela de Administración de Negocios (EAN), desarrollaron un conjunto de herramientas y estrategias importantes para propiciar un cambio de una pymes en estado natural en una pequeñas y medianas

empresas innovadora; es una propuesta que busca acoplarse a la realidad de estas empresas caracterizadas por incipientes recursos tecnológicos, ineficientes estructuras organizacionales, y aspectos culturales bajo los cuales se administra y gestionan este tipo de organizaciones familiares; para que, considerando esta realidad les permita incursionar en los macro-mercados actuales, ajustándose a una competitividad agresiva innovadora y depredadora.

Los procesos de globalización en los cuales se desenvuelven las empresas en los momentos actuales, demanda una constante preocupación por desarrollar estrategias, procesos, insumos y productos; que les permita mantenerse en el mercado y alcanzar una competitividad para enfrentar dichos retos. Esta labor resulta compleja para empresas que se desarrollan con políticas proteccionistas como el caso ecuatoriano que, habiendo adoptado en los últimos años políticas arancelarios temporales para promover la “producción nacional, la productividad y competitividad sistémica” (*Resolucion-037-2015-Tequila*, n.d.), con el fin fortalecerlas dentro del mercado nacional; muy pocas empresas han logrado incorporar procesos innovadores, técnicos, tecnológicos y de gestión que les permita ser más eficientes y competitivas; la estructura empresarial predominante en el país no les ha permitido aprovechar esta coyuntura.

Los procesos de inserción a mercados sustancialmente competitivos, como lo plantea autores como Chebrough (2005); (Castells & Valls-Pasola, 2005); entre otros citados por (Alvarado & Fernández de Soto, 2012), sostienen que por este entorno competitivo, se obliga a las empresas a una mejor eficiencia en sus procesos operativos, así como incorporar productos y servicios de elevado valor agregado e innovador. Los procesos de cooperación que se alcancen con gobierno amigos, permite la interacción de empresas tanto en términos comerciales como de cooperación sobre todo con economías altamente desarrolladas y tecnificadas.

Las empresas pequeñas o grandes se enfrentan a diario a estructuras e interrelaciones competitivas y globalizadoras;(Arca et al., 2011), expresan que ante esta realidad toma cada vez más relevancia en la gestión administrativa el tema de la logística, y con ello aspectos básicos como el manejo de las cadenas de suministros. El espacio donde se desenvuelven las relaciones comerciales, demanda bienes de mejor calidad, mejores servicios, mejores precios, es decir mejores estrategias; por ello empresas como la textil, demandan estructuras organizacionales que les permita ser sostenibles, así como incorporar procesos innovadores que las haga más eficientes. El incorporar esquemas logísticos en las actividades productivas, busca controlar o minimizar la incertidumbre existente, es decir atender de manera efectiva, eficiente y adaptada a los cambios que experimenta el mercado.

Otro aspecto importante son los canales de distribución, el sector textil opta por modelos logísticos avanzados, a través de intermediarios; las empresas que han logrado funcionar dentro de estructuras organizadas, pueden contar con una óptima gestión de toda su cadena de suministros con fuerte contenido innovador en todas sus áreas respondiendo al mercado de forma efectiva, eficiente y elástica, en donde los niveles de competitividad

no solo se mide entre empresas sino incluso entre las propias cadenas de suministros (Arca et al., 2011).

Generar estrategias de transferencia e incorporación de procesos tecnológicos en áreas susceptibles de tecnificar; generará en las MIPYMES la necesidad de inversión para la capacitación, adquisición de tecnología, mejora de sus procesos y avanzar por esquemas innovadores ya sea del producto, o de procesos, o en la comercialización van a permitir alcanzar una mayor satisfacción del cliente, mejor productividad, rentabilidad y competitividad.

(Ospina et al., 2014), proponen las 5 etapas del proceso de vigilancia tecnológica representada gráficamente en la Fig. 1.

Figura 1

Proceso de vigilancia tecnológica



FUENTE: Ospina et. al (2014)

De la revisión bibliográfica seguida por los autores sostienen que las brechas tecnológicas deben ser tratadas y superadas de forma permanente, para no perder competitividad; factor que en otras economías se lo asume de manera permanente lo que permite a la empresa estar posicionada de forma adecuada en los mercados mundiales.

Con el análisis como ejemplo de empresas textiles en Colombia que representan más del 80% de las ventas de la región, Ospina pudo evidenciar aspectos que se encuentran incorporando las empresas como: componentes de vigilancia tecnológica, mecanismo de información, procesamiento de la información; los autores plantean que los esquemas de vigilancia tecnológica son una herramienta clave para las empresas que quieren mantenerse en el mercado y ser competitivas; por ello, consideran que es importante generar procesos sistemáticos y permanentes de control y seguimiento, si lo que se quiere es contar con áreas y productos que respondan a demandas globalizadas y constantemente renovadas (Ospina et al., 2014).

Castillo (2005) citando por (Larios, 2017), plantea además que el ser humano y sus capacidades son importantes de cultivar para ser competitiva una organización, para alcanzar este objetivo es necesario, promover su formación en áreas administrativas-gerenciales que conciben a la tecnología, las comunicaciones y la innovación como

herramientas básicas de incorporar en los procesos, siempre que se ajusten a su estructura y operatividad de las mismas. Así también Villarán en sus diferentes investigaciones (1998^a, 198b, 2000, 2007) citado por (Larios, 2017), propone que como estrategias se deben promover procesos de cooperación de empresas o sectores ya sea de manera vertical u horizontal y en todas las áreas de las organizaciones; lo que garantizará un eficiente control del ambiente interno y externo y de esta forma asegurar su sostenibilidad en el largo plazo.

Larios (2017) según un estudio diagnóstico del sector textil peruano, establece que el planeamiento estratégico es concebido como una definición de objetivos de corto y mediano plazo, las medianas empresas apenas contaban con una misión y visión, así también evidencia una incipiente capacidad administrativa lo que da cuenta de inexistentes procesos de gestión de calidad, limitando la posibilidad de ser competitivas y atender efectivamente a mercados mundiales. El trabajo es concluyente al sostener que administrados, gerentes o emprendedores en la actividad diaria se preocupan exclusivamente de las ventas cuantificadas, designando poco o casi nada de tiempo a generar estrategias y la gestión en sí. Otro aspecto que afecta al sector es la falta de generación de productos estandarizados, desarrollados bajo normas técnicas óptimas, lo que repercute en su posición en el mercado, precios, márgenes de rentabilidad y su sostenibilidad tan anhelada. Es necesario que los empresarios se concienticen de la necesidad de capacitación en temas gerenciales, generar acuerdos con los entes gubernamentales y con diferentes instituciones público-privadas tendientes a alcanzar un mejor desarrollo productivo y empresarial; desarrollar una cultura empresarial entendida como el desarrollo de una planificación estratégica participativa; establecer herramientas de capacitación en todo los niveles que permitan obtener productos de adecuada calidad y bajo estándares previamente determinados.

En investigaciones realizada en empresas ecuatoriana del sector textil, (Arguello Mendoza, 2017), ha planteado un modelo de gestión del conocimiento mediante la incorporación de la innovación y el uso de las tecnologías como elemento clave propuesto para la cadena de suministros de las Pymes del sector textiles en la ciudad de Riobamba; entendiendo que es un sector clave para la región y el país en su aporte a la generación de empleo, su función redistributiva de la riqueza y su capacidad de adaptación a los cambios acelerados que demanda el mercado en los tiempos actuales.

Logística inversa

Hablar de logística inversa en momentos en que el planeta está seriamente afectado por las ingentes cantidades de desechos que las industrias y los consumidores generan; actualmente las organizaciones que se encuentran enmarcadas en la gestión logística inversa son aquellas que presentan una ventaja competitiva frente a su competencia y porque ahora más que nunca se debe promover una actitud de consumo responsable con el planeta y con las generaciones futuras. Las empresas frente a mercados globales cada vez más tecnificados y mundializados, requiere incorporar procesos logísticos no solo tradicionales, es necesario repensar temas de deterioro del medio ambiente,

responsabilidad social empresarial, cambios climáticos, niveles de contaminación de fuentes hídricas, etc.; factores que han puesto a las empresas a reestructuras sus cadenas de suministros y procesos productivos, buscando usos alternativos de aquellos bienes que han sido desechados y mediante reprocesos, pueden ser recuperados y generar valor, además de reducir el impacto medioambiental que generan los desechos (Ramírez Meneses et al., 2016).

La logística inversa se ha propuesto como un mecanismo que permite la recolección, proceso - reproceso y comercialización de aquellos bienes que están fuera de uso; partiendo del valor que representa para la organización, la sociedad, el planeta y el medioambiente (Ramírez Meneses et al., 2016). Las Naciones Unidas plantea que las empresas están llamadas a actuar con un mayor compromiso medioambiental dentro de sus actividades productivas, reduciendo los impacto ambientales e incorporando tecnologías amigables con el medioambiente (Ayuso S; Mutis J, 2010).

Entendido lo que representa tener un comportamiento respetuoso con la naturaleza y sabiendo que aquellas empresas que actúan bajo esta óptica están asegurando su permanencia en el mercado; se ha llevado a cabo una revisión minuciosa de literatura sobre los procesos y la incidencia que representa esta logística para muchas empresas, como se detallada en la figura 2:

Figura 2

Propuestas de implementación de logística inversa

NÚMERO	AUTOR	TITULO	PROPUESTA
1	(Ramírez Meneses et al., 2016)	Aplicación De La Logística Inversa En La Administración Eficiente Del Retorno De Llantas Fuera De Uso De Las Empresas De Transporte De Carga Terrestre En La Ciudad De Bogotá D.C.	Logística adecuadas para las actividades de recolección de productos en desuso, reproceso o tratamiento y distribución, para incrementar la eficiencia operacional de la cadena de suministros e implementar políticas de sostenibilidad.
2	(Rubio Lacoba & Jiménez Parra, 2016)	La Logística Inversa En Las Ciudades Del Futuro	Los procesos de gestión de residuos y de devoluciones planteado por la logística inversa para recuperación de materiales que pueden ser reutilizados, frente a los procesos que genera la logística urbana de congestión, polución,

Figura 2

Propuestas de implementación de logística inversa (continuación)

NÚMERO	AUTOR	TITULO	PROPUESTA
2	(Rubio Lacoba & Jiménez Parra, 2016)	La Logística Inversa En Las Ciudades Del Futuro	contaminación entre otros, que en ocasiones se ven acentuados los problemas por políticas caducas. Frente a estos hechos y al existir puntos de encuentro y objetivos comunes entre estas propuestas se debe incorporar la logística inversa a los procesos logísticos urbanos en bien de la organización
3	(Rojas Conejo, 2016)	La logística inversa y el cambio climático	Las empresas ante las graves afectaciones que ha generado sus acciones a la humanidad, debe propender a un uso eficiente de recursos mediante la innovación, proyectos ecológicos, procesos de planificación integral de su actividad productiva e incorporar reprocesos de materiales o productos considerados desechos, esto permite generar acciones sostenibles para las empresas y para el medio ambiente.

Sistemas de evaluación de la gestión logística

Supply chain managment (scm)

Para saber cómo opera esta propuesta, se parte conceptualizando que SCM hace referencia a un sistema de planificación, la puesta en operación y el seguimiento de los procesos de suministros que estén orientados a la satisfacción del consumidor final. En la actualidad para garantizar la permanencia de las organizaciones en el mercado y ser más competitivas, depende del SCM de la empresa, que le permita alcanzar los menores costos

del mercado expresados en precios adecuados para su producto, mejor calidad y un sistema operativo flexible y ágil, incorporando procesos tecnológicos modernos. Las empresas sostenibles serán aquella en las que los proveedores son vistos como socios estratégicos que tiene objetivos comunes y aplican procesos logísticos que les provea de eficiencia para administrar su cadena de suministros (Torres, et. al., 2018).

El modelo SCM incorpora algunos elementos que son necesarios de evaluar cómo están siendo administrados por empresas u organizaciones; para el caso de actividades de tipo artesanal cuya característica principal es que se lleva a cabo por personas con un nivel formación básico, con recursos limitados, en zonas rurales con limitado acceso a internet e incipiente desarrollo tecnológico; por ello se han contemplado áreas específicas en las cuales se pueden incorporar herramientas tecnológicas básicas. Por mencionar algunas que pueden ser evaluadas en esta actividad serían: La organización y gestión logística, Técnicas de almacenaje, Sistemas de información, Talento Humano, Barreras del entorno, Medidas de desempeño logístico, logística inversa (Torres, et. al., 2018).

Lean supply chain managment (lscm)

Este sistema surgió para sistemas de producción en 1990; la palabra “*lean*”, especifica un enfoque de producción diferente concebido como la producción por lotes más pequeños o personalizados con cero desperdicios, que difiere del tradicional o en masa que la mayoría de organizaciones opera bajo este sistema, es decir se habla de procesos de producción más eficientes. El modelo de evaluación de LSCM se plantea para proponer un cuadro de mando, que permita evaluar los resultados de la gestión del LSCM y proveer las herramientas para que los tomadores de decisiones generen acciones operativas eficaces (Rojas Jauregui & Gisbert Soler, 2017).

La técnica del Lean, también se la conoce como “*filosofía esbelta o ágil*”, se gestiona bajo la filosofía de *mejora continua*, a través de acciones óptimas en los procesos productivos, o de servicios con el fin de reducir todo tipo de desperdicios y gastos que no aportan valor al producto o proceso; conlleva acciones dinámicas de permanente transformación mediante la implementación de técnicas, instrumentos y mejoras requeridas en todas las etapas del proceso y en las acciones del personal de la organización (Rojas Jauregui & Gisbert Soler, 2017).

Se dice que esta técnica es de origen japonés expresada en principios que inician con la letra s y se la conoce también como las 5 eses:

- Seiri: Clasificar
- Seiton: Orden
- Seiso: Limpieza
- Seiketsu: Limpieza estandarizada
- Shitsuke: Disciplina (Estevan et al., 2019, p. 4)

Metodología.

Para la construcción de la perspectiva teórica, la presente investigación se enmarca dentro de un diseño bibliográfico de tipo documental a nivel histórico; Hernández Sampiere (2014), argumenta que es el momento de introducirse en el conocimiento que se ha desarrollado dentro de un problema específico y que va a permitir la exposición y el análisis de concepciones y teorías que van a permitir enmarcar a la investigación. En la perspectiva de esta investigación resulta un método válido, el mismo consiste en la construcción de conceptos a partir de la revisión de literatura relacionada con aspectos referentes a definiciones, modelos de gestión y determinación de indicadores que son determinantes para evaluar los procesos logísticos de la organización, considerando todos aquellos que se han venido proponiendo y aplicando a sectores textiles, principalmente artesanales.

Resultados.

A partir del presente recorrido teórico, se ha podido determinar:

Que para la implementación de un modelo de gestión logístico para el sector textil artesanal, a más de la logística en la cadena de suministros se deben incorporar los elementos de la logística inversa, los graves problemas ambientales que enfrenta la humanidad obliga a las empresas grandes y pequeñas a incorporar esquemas de logística inversa si desean ser competitivas y responsables socialmente.

El liderazgo es un factor clave para la supervivencia de las empresas por el nivel de influencia positiva que genera para el logro de objetivos; por ello contar con una administración preparada en temas sobre: Administrativas-gerenciales que conciben a la tecnología, las comunicaciones y la innovación como herramientas básicas, va a permitir incidir en sus colaboradores para el logro de objetivos y metas planteadas. Se debe tener en cuenta que quien dirige a una organización, debe tener una visión integral del entorno interno y externo que le permita responder de forma oportuna y eficiente a las exigencias de los mercados globales actuales.

Para la construcción de un modelo de gestión logístico para el sector textil artesanal, en base a la teoría desarrollada por (Olivos et al., 2015), se considerará una propuesta integral que atienda a las cuatro áreas claves: Administración de inventarios y proveedores, gestión de almacenamiento, logística para el proceso productivo y logística para distribución y mercadeo ajustándose al contexto y características propias de la actividad textil artesanal del cantón Gualaceo- Ecuador.

Conclusiones.

- Luego de entender la operatividad bajo la cual se desarrolla el sector de las micro, pequeñas y medianas empresas sobre sus procesos actuales operativos y administrativos que aplica para desarrollar sus actividades, se conoce que los mismos enfrentan escenarios sombríos que les exige, romper paradigmas a partir de entender su funcionamiento, afrontar los nuevos retos del mundo globalizado

y gestionar conjuntamente con los actores gubernamentales, políticas locales participativas y mundiales que promuevan la actividad reconociendo en las misma su potencial en la generación de empleo, actor clave del desarrollo local sostenible y sustentable y promotor en la mejora de la calidad de vida de la población vulnerable, sabiendo que la misma es parte de la economía popular y solidaria.

- La propuesta del Modelo de Gestión logístico a toda la estructura operativa de una organización, es determinante de los resultados obtenidos en las pymes del sector textil evidenciándose los beneficios del mismo en los indicadores estadísticos de validez, fiabilidad y consistencia. La innovación tecnológica debe incorporarse en todos los procesos para alcanzar mayores beneficios, el conocimiento debe gestionarse desde el conocimiento táctico, es decir el que se adquiere a través de “*learning by doing*” propuesto por Arrow (1962) es decir se aprende con la acción y; el conocimiento explícito propuesto por Shao, Feng y Lui (2012), que es aquel entendimiento que es perceptible y sistemático, obtenido mediante recopilación de información, analizado y acumulado.
- Existen problemas en el desempeño logístico de la PYMES en América Latina principalmente en lo estructural y muchos más en las empresas pequeñas, se plantean algunas alternativas que permitirá a estas estructuras productivas superar las limitaciones mediante una administración logística es decir: administración y optimización de la cadena de suministros, análisis y construcción de sus propios indicadores, capacitación, innovación tecnológica en la planificación y ejecución logística, fortalecimiento y desarrollo de asociaciones y desde la administración pública a través de: Incentivos para la formación de asociaciones, impulso a procesos de innovación, incentivos para el acceso de las pymes a servicios logísticos, ventanilla única, entre otros.

Referencias bibliográficas.

- Alvarado, R. R., & Fernández de Soto, J. M. (2012). Estudio de cooperación entre Colombia y Corea del Sur en el sector textil-confecciones. *Civilizar*, 12(22), 143. <https://doi.org/10.22518/16578953.96>
- Arca, J. G., Prado, C. P., & Sacaluga, A. M. (2011). El desarrollo de la función logística en la industria alimentaria y textil moda de España. *Universia Business Review*, 3(31).
- Arruda, D. O., Mariani, P., Augusto, M., Oliveira, G. De, Castilho, D., & Augusta, M. (2013). *Artesanato com Lã de Ovinos, Turismo e Desenvolvimento Local*.
- Ashley, C., Roe, D., & Goodwin, H. (2001). Pro-Poor Tourism Report No . 1 Pro-Poor Tourism Strategies : Making Tourism Work For The Poor A review of experience Caroline Ashley , Dilys Roe and Harold Goodwin. *Strategy for Pro-Poor Tourism*, 1.
- Avendaño Cardenas, E., & Silva Guerra, H. (2018). Análisis de los cuellos de botella en la logística internacional de las Pymes de confecciones en Colombia. *Telos Revista*

de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales, 20(3), 510–536.
<https://doi.org/10.36390/telos203.07>

- Ayuso S; Mutis J. (2010). El Pacto Mundial de las Naciones Unidas - ¿una herramienta para asegurar la responsabilidad global de las empresas? *Journal of Globalization, Competitiveness & Governability / Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad / Revista de Globalização, Competitividade e Governabilidade*, 4(2), 28–38. <https://doi.org/10.3232/GCG.2010.V4.N2.02>
- Benítez Aranda, S. (2009). La artesanía latinoamericana como factor de desarrollo económico, social y cultural: A la luz de los nuevos conceptos de cultura y desarrollo. *Revista de Cultura y Desarrollo, Part 1*, 6(Dinámica de la artesanía latinoamericana como factor de desarrollo económico, social y cultural.), 3–19. http://www.lacult.unesco.org/docc/CyD_6.pdf
- Castells, P., & Valls-Pasola, J. (2005). *Tecnología e innovación en la empresa*.
- Competencias, C. N. de. (2013). Plan Estratégico Institucional. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Consejo Nacional para la igualdad de Género. (2018). *Guía Básica PARA LA INCORPORACIÓN DE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO E INTERSECCIONALIDAD EN LOS GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS consejo nacional para la igualdad de género Guía Básica PARA LA INCORPORACIÓN DE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO E INTERSECCIONALIDAD E*.
- Cravo, T., Lodato, S., Pires, J., & Vellani, S. (2014). A Comparative Analysis of IDB Approaches Supporting SMEs: Assessing Results in the Brazilian Manufacturing Sector. *Inter-American Development Bank (IDB) Working Paper Series*.
- Cruz, M. L. R., Manzanares, P. A., García, V. V., & Ontiveros, M. M. M. (2008). La artesanía como producción cultural susceptible de ser atractivo turístico en Santa Catarina del Monte, Texcoco. *Convergencia*, 15(46), 225–247.
- Del Rio Vásquez, J. L. (2017). Gestión organizacional en entornos complejos por parte de las Mipymes del sector servicios de la ciudad de Sincelejo. *Tendencias*, 18(2), 45. <https://doi.org/10.22267/rtend.171802.75>
- Delgado, B. (2001). Economía social y economía solidaria: intento de definición. *Cayapa. Revista Venezolana de Economía Social*, 1(1), 0.
- Díaz Gómez, H. B., García Cáceres, R. G., & Porcell Mancilla, N. (2008). Las Pymes: costos en la cadena de abastecimiento. *Revista EAN*, 63, 5. <https://doi.org/10.21158/01208160.n63.2008.438>
- Escandon-Barbosa, D. M., & Hurtado-Ayala, A. (2016). Influence of leadership styles in the performance of Colombian export companies. *Estudios Gerenciales*, 32(139),

137–145. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.04.001>

Estevan, J., Lucumi, F., Escobar, N. M., & Sc, M. (2019). *Implementación De Justo a Tiempo En El*. 1–16.

Fernández, de P. (2015). La valorización artesana y su repercusión turística. El caso de Chile. *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 13(2), 375–393. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2015.13.027>

Gazimagomedov, G. (2017). THE ROLE OF FOLK ARTS AND CRAFTS OF DAGESTAN IN CONSOLIDATING AND EXPANDING THE TOURIST-EXCURSION ROUTES. *South of Russia: Ecology, Development*, 12, 161–175. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2017-1-161-175>

González, C.; Matínez, J.; Malcón C.; Cavazos, J. (2013). METODOLOGÍA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA EL MEJORAMIENTO DE PEQUEÑAS EMPRESAS. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 6(5), 121–130. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=82259126&site=ehost-live>

Gustami, S. P., Wardani, L. K., Setiawan, A. H., & Art, C. (2014). Craft Arts and Tourism in Ceramic Art Village of Kasongan in Yogyakarta. *Journal of Arts and Humanities*, 3(2), 37–49. <https://doi.org/10.18533/journal.v3i2.147>

Hernández Sampiere, R. (2014). *Metodología de la Investigación. Sexta edición* (Mc GRaw Hi).

Hill, C. W. L., & Jones, G. R. (2009). *Administración Estratégica*. 475.

Jha, G., & Nath, G. (n.d.). *KOTH (GRASS MAT) CRAFT OF BARUAJANI VILLAGE AS POTENTIAL TOURISM INGREDINT: PROJECT AND DISPLAY* Gauhati University Institute of North East India Studies , Guwahati . 1–6.

Katiuska, H. (2013). *Propuesta de Guía de Administración Educacional del Ejercicio Jurídico de los estudiantes de Derecho de la Universidad de Autora : Lic . Katiuska Hernández Fraga . Tutor : Dr . Avelino Fernández Peiso . Consultante : MSc . Lourdes de León Lafuente . Consu. 99.* <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1311/#indice>

Kirby, Carlos; Brosa, N. (2011). *V Foro de Competitividad de las Américas La logística como factor de competitividad de las Pymes en las Américas Autores : Carlos Kirby y Nicolau Brosa La logística como factor de competitividad de las Pymes en las Américas.*

Larios, R. P. (2017). Estado actual de las mipymes del sector textil de la confección en Lima. *Ingeniería Industrial*, 30, 113–137.

Lévesque, B., & Mendell, M. (2002). *L'économie sociale au Québec : éléments*

théoriques et empiriques pour le débat et la recherche. *Lien Social et Politiques*, 41, 105–118. <https://doi.org/10.7202/005149ar>

- Maruya, K., Yamashita, S., & Uchiyama, T. (2015). Community spaces in the minds of traditional craftsmen in a pottery village in Japan. *Frontiers of Architectural Research*, 4(4), 253–262. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2015.05.002>
- Massolo, A. (2006). El Desarrollo Local En La Perspectiva De Género. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 3(1), 1–18.
- Massolo, A. (2007). El género en el desarrollo local: ¿igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres? *II ENCUENTRO INTERNACIONAL RETOS DEL DESARROLLO*, 2000, 1–17.
- Max-Neef, M., Elizalde, A., & Hopenhayn, M. (2010). Desarrollo a escala humana: opciones para el futuro. *Biblioteca CF+S*, 150. [http://www.unibague.edu.co/sitios/ecologia/Desarrollo a escala humana.pdf](http://www.unibague.edu.co/sitios/ecologia/Desarrollo%20a%20escala%20humana.pdf)
- Mello, C. I. De, & Ceretta, C. C. (2015). El Souvenir Artesanal Y La Promoción De La Imagen Del Lugar Turístico. *Estudios y Perspectivas En Turismo*, 24(2), 188–204.
- Olivos, P. C., Carrasco, F. O., Flores, J. L. M., Moreno, Y. M., & Nava, G. L. (2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60(1), 181–203. [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(15\)72151-0](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(15)72151-0)
- Olivos, P. C., & Orue, F. (2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60(1), 181–203. [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(15\)72151-0](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(15)72151-0)
- Ospina, S., Márquez, C., Juliana, M., López, O., Lucia, O., Mauricio, A., & Castiblanco, M. O. (2014). *Análisis del ciclo de vigilancia tecnológica en las empresas del sector textil del centro sur de Caldas Technology watch cycle Analysis in the textile companies of south central.*
- Ramírez Meneses, C., Cujar Martínez, D. S., Gutiérrez Mila, I. L., Salazar, O., Barragán, J. G., Rodríguez, J., & Vanegas, J. L. (2016). Aplicación de la logística inversa en la administración eficiente del retorno de llantas fuera de uso de las empresas de transporte de carga terrestre en la ciudad de Bogotá D.C. *Vía Innova*, 3, 50. <https://doi.org/10.23850/2422068x.473>
- resolucion-037-2015-tequila.pdf*. (n.d.).
- Restrepo González, G. (2000). El concepto y alcance de la gestión tecnológica. In *Revista Facultad de Ingeniería* (Vol. 0, Issue 21, pp. 178–185). <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ingenieria/article/view/325929/20783236>

- Richards, G. (2005). TEXTILE TOURISTS IN THE EUROPEAN PERIPHERY: NEW MARKETS FOR DISADVANTAGED AREAS? *Tourism Review International*, 8, 323–338. <https://doi.org/10.3727/154427205774791519>
- Richards, G., Richards, G., & Richards, G. (n.d.). *Developing and Marketing Crafts Tourism*.
- Rivera Mateos, M., & Hernández Rojas, R. D. (2019). Microempresas de artesanía, turismo y estrategias de desarrollo local: retos y oportunidades en una ciudad histórico-patrimonial (Córdoba, España). *Estudios Geográficos*, 79(285), 529. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201820>
- Rodrigues, B., De Sousa, R., Vasconcelo, V. (2014). Produção artesanal associada ao turismo em ilha grande de Santa Isabel (Parnaíba-Pi). *CULTUR: Revista de Cultura e Turismo*, 8(2), 137–156.
- Rojas Conejo, G. (2016). La logística inversa y el cambio climático. *La Logística Inversa y El Cambio Climático*, 26(1), 43–48. <https://doi.org/10.15517/jte.v26i1.24487>
- Rojas Jauregui, A. P., & Gisbert Soler, V. (2017). Lean Manufacturing: Herramienta Para Mejorar La Productividad En Las Empresas. *3C Empresa: Investigación y Pensamiento Crítico*, 6(5), 116–124. <https://doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.116-124>
- Rubio Lacoba, S., & Jiménez Parra, B. (2016). La logística inversa en las ciudades del futuro. *Economía Industrial*, 400, 69–76.
- Sen, A. K. (1998). Las teorías del desarrollo a principios del siglo XXI. *Revista Cuadernos De Economía*, 29, 73–200. <http://econpapers.repec.org/RePEc:col:000093:007577>
- SRINIVASAN, M.; MUKHERJEE, D.; GAUR, A. (2008). BUYER-SUPPLIER PARTNERSHIP QUALITY AND SUPPLY CHAIN PERFORMANCE: MODERATING ROLE OF RISKS, AND ENVIRONMENTAL UNCERTAINTY. In *Grou* (Vol. 23529, Issue 2).
- Thompson, A. A., Gamble, J. E., & Peteraf, M. A. (2008). *Administracion Estrategica: Mexico Mc Graw-Hill*.
- Torres, C. Castillo, O. Martínez, K. Flores, L. Calderon, E. (2018). APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA “MODELO REFERENCIAL EN LOGÍSTICA”, PARA CARACTERIZAR LA LOGÍSTICA DE LA EMPRESA HOMECENTER SODIMAC. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Velasco, J. F. (2015). *Acuerdo Ministerial No. DM-2020-063*. Ministerio de Cultura y Patrimonio. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2021-08/Documento_Acuerdo_Ministerial_DM-2020-063.pdf

Velásquez, A. (2003). Modelo de Gestión de operaciones para Pymes innovadoras. *Escuela de Administración de Negocios*, 7(3), 66–87. <https://doi.org/10.1209/epl/i1998-00473-7>

Velazqués, A. (2003). Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20604705>. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, No.43, 66–87. <https://doi.org/10.1209-8160>



PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Rosales Namicela, M. B. (2021). Revisión teórica de modelos de gestión logístico para el sector artesanal Macanero Gualaceo- Ecuador. *ConcienciaDigital*, 4(3.2), 19-47. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1842>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Matemática y física: Una mirada a la especificidad en la educación



Mathematics and Physics: A Look at Specificity in Education

Caroline Galarza Galarza.¹, María José Mayorga Ases.², Carlos Alfredo Hernández Dávila.³ & Leticia Abigail Mayorga Ases.⁴

Recibido: 08-07-2021 / Revisado: 22-07-2021 / Aceptado: 05-08-2021 / Publicado: 05-09-2021

Abstract.

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1843>

Introduction. Education is one of the inherent rights of the human being and on that basis, states like the Ecuadorian state offer gratuity at all levels; Therefore, universities have the obligation to promote careers in accordance with the society's requirements and consistent with world's regulations such as mathematics and physics. **Objective.** The study aims to analyze the academic offer with specificity in the educational field. **Methodology.** It is applied with qualitative methodology, because data from secondary sources are used to describe the situation of needs of specific careers, as is the case of de Pedagogy of Mathematics and Physics. **Conclusion.** Finally, it is concluded that within the educational sector the percentage of teacher with specific training in mathematics and physics is very low and that these positions have been filled by professionals in other path of science, the training of knowledge by specialty is an urgent need.

¹ Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Educación Básica, Educación Inicial, Ambato, Ecuador; Doctorando en la Universidad Nacional de Trujillo, Perú. jeannethcgalarzag@uta.edu.ec. <https://orcid.org/0000-0002-2837-5651>

² Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Psicopedagogía, Tungurahua, marijmayorga@uta.edu.ec. <https://orcid.org/0000-0003-1897-738X>

³ Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Educación, Carrera de Educación Básica. Tungurahua, ca.hernandez@uta.edu.ec. <https://orcid.org/0000-0002-2526-5051>

⁴ Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ingeniería Civil y Mecánica. Ingeniería Mecánica, la.mayorga@uta.edu.ec. <https://orcid.org/0000-0003-0586-2390>

Keywords: Education, mathematics, physics, specific, training

Resumen

Introducción. La educación es uno de los derechos inherentes del ser humano y sobre esa base, los estados como el ecuatoriano oferta la gratuidad en todos los niveles; de allí que las universidades tienen la obligación de promocionar carreras que estén acordes a los requerimientos de la sociedad y coherentes con la normativa mundial como es el caso de la matemática y la física. **Objetivo.** Analizar la oferta académica con especificidad en el campo educativo. **Metodología.** Se aplica con la metodología cualitativa, porque se utilizan datos de fuentes secundarias para describir la situación de necesidades de carreras específicas, como es el caso de la Pedagogía de la Matemática y Física **Resultados.** Entre los resultados más relevantes, es que la carrera de Pedagogía de la Matemática y la física están entre las prioridades sobre la necesidad de educadores con especificidad en el país. **Conclusión.** Dentro del sector educativo el porcentaje de docentes con formación específica en matemática y física es muy bajo y que estas plazas han sido ocupadas por profesionales en otras ramas de las ciencias, la formación de saberes por especialidad es una necesidad urgente.

Palabras claves: Educación, matemática, física, específicas, formación

Introducción.

La visión histórica de la educación como fenómeno social, parte de la psicología social, recorriendo largos caminos desde la escuela alemana y pasando por diversos escenarios; sólo en 1960 el trabajo de Nartop aporta a la generación de la corriente pedagógica que separa lo individual de lo social, precisamente para resolver problemas humanos y sociales a partir de la transformación de sus miembros para que haya integración social (Guzmán, 2011).

Según Silva (2013), citado por Broveto, 2000, existe una contradicción entre conocimiento y sabiduría, entre desarrollo tecnológico y bienestar social. El ser humano, está declarado como incapaz de resolver aspectos tan complejos como la pobreza, la marginación, desnutrición, muertes infantiles, y la degradación ambiental.

Así el conocimiento es el fundamento para edificar la sociedad y considera varios elementos como desarrollar los procesos de pensamiento en las personas promover la comprensión básica del mundo, estimular la formación de seres humanos flexibles, capacitar para la autonomía, estimular el interés por el conocimiento, promover el sentido de solidaridad e individualidad, practicar y promover el sentido de la responsabilidad (Terrazas & Silva, 2013).

En ese contexto, la Comisión Delors (UNESCO, 1996) formuló algunas recomendaciones a escala mundial, entre ellas, la de “difundir las nuevas tecnologías llamadas de la

sociedad de la información en favor de todos los países, a fin de evitar una agudización aún mayor de las diferencias entre países ricos y pobres”. Asimismo, señala que el aprender es parte del conocimiento y al mismo tiempo del proceso de enseñanza.

Para TERCE (2016) la evaluación de los logros de aprendizaje en las disciplinas de lenguaje (lectura y escritura) y matemática en tercer y sexto grados de escuela primaria y, además, ciencias naturales en sexto grado se efectuó desde el 2010 con la XXVI Reunión de Coordinadores Nacionales en la ciudad de Brasilia (13 y 14 de diciembre). La educación como tal, a pesar de los tremendos cambios e intentos estratégicos, no ha logrado consolidarse e integrar a esta sociedad del conocimiento, en procura de estructurar respuestas categóricas a los males endémicos del ser humano.

Para Retamoso (2007), la reflexión comienza por establecer los componentes de la educación basada en la pedagogía en tiempos actuales. Es precisamente, orientados a la formación y sobre la base de los saberes que maneja el docente. Es fundamental enseñar las matemáticas como componente del desarrollo del pensamiento, es decir, enseñar a los estudiantes a pensar por sí mismo para resolver problemas, entonces se habla de desarrollar las habilidades del pensamiento tratando de desentrañar las reglas de la lógica del descubrimiento, tratando de hacer explícitas preguntas y sugerencias que serán más sencillas (Escorza, 2005) Es fundamental enseñar las matemáticas como componente del desarrollo del pensamiento, es decir, enseñar a los estudiantes a pensar por sí mismo para resolver problemas, entonces se habla de desarrollar las habilidades del pensamiento tratando de desentrañar las reglas de la lógica del descubrimiento, tratando de hacer explícitas preguntas y sugerencias que serán más sencillas (Escorza, 2005).

Para Mella (Mella, 2003) la perspectiva requiere educar un ser social que esté preparado para enfrentar nuevos retos como son la "Visión sistémica", entendida como aquel conjunto de habilidades que permiten al sujeto darse cuenta o tomar conciencia del medio, frente a ello, el contexto educativo del Ecuador vuelve a considerar los aspectos de la especificidad cuando de ramas del conocimiento se trata y mucho más, cuando de orientaciones para quienes quieren optar por ciertas carreras.

Entonces surgen varias interrogantes, las mismas que tienen relación con la inclinación de los estudiantes sobre carreras de enseñanza aprendizaje, de acuerdo a las preferencias, o a las posibilidades de fuentes laborales.

Justamente, la educación es una de las ramas más requeridas por los bachilleres, de allí que 20 universidades del país, ofertan carreras relacionadas con esta rama del conocimiento.

La matemática es la ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes abstractos y de sus relaciones. Mediante esta ciencia se estudian magnitudes, estructuras, formulación de conjeturas y detección de patrones (Medina, 2017).

Mediante el estudio de las matemáticas se puede desarrollar el pensamiento lógico matemático que se relaciona de forma directa o indirecta con las actividades cotidianas,

es por eso que es muy importante en el desarrollo de los seres humanos ya que mediante este pensamiento lógico se puede dar solución a muchos problemas (Medina, 2017).

Pensamiento lógico matemático

“El pensamiento es aquello que se trae a la realidad por medio de la actividad intelectual” (Medina, 2017) por medio de los pensamientos aparecen procesos relacionados con el intelecto, la abstracción y la imaginación; y el pensamiento lógico matemático es la habilidad de trabajar y pensar en términos de números junto con el razonamiento.

La facultad de pensar lógicamente es un proceso continuo que comienza desde etapas tempranas del desarrollo humano, en la niñez se consolida mediante acciones sensoriomotoras, representaciones simbólicas y mientras se van madurando, finalmente se desarrollan las funciones lógicas del pensamiento; en este sentido, las Matemáticas se consideran como una lengua universal que puede ser entendida en diferentes niveles, tanto por escolares como por profesionales (Reyes, 2017).

El pensamiento lógico matemático se relaciona con el pensamiento científico, el cual permite considerar varias opciones al momento de resolver problemas, calcula, cuantificar, establecer hipótesis otras herramientas prácticas (Medina, 2017).

Proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas

En el proceso de enseñanza – aprendizaje el docente busca que el estudiante obtenga un aprendizaje significativo, mediante el cual puede lograr “procesos de pensamiento más elaborados y profundos y una mayor organización de ideas, lo que favorece desempeños de calidad” (Restrepo, 2005) citado en (Turizo, Carreño, & Crissien, 2019) quien agregó que la finalidad de este proceso es formar a los estudiantes con una visión analítica y reflexiva.

El objetivo de las Matemáticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje es poder generar competencias en los estudiantes que, acompañados de las herramientas adecuadas pueden dar soluciones para la renovación de la sociedad y ser agentes activos. Sin embargo, no es un proceso automático, más bien este aprendizaje evoluciona paso a paso dentro de la vida académica de los educandos mediante la exposición a situaciones problemáticas significativas dentro del aula (Turizo et al., 2019).

El proceso también involucra la formación docente, que de acuerdo con el modelo planteado por (Ball, Thames y Phelps, 2008) citado en (Alpizar & Alfaro, 2019) el conocimiento del profesor se divide en seis subdominios. El primero subdominio corresponde al Conocimiento Común del Contenido, es decir, comprensión de los contenidos que el docente tiene en común con otros profesionales que utilizan matemáticas; el segundo subdominio corresponde al Conocimiento en el Horizonte Matemático, esto implica la comprensión de la relación de las matemáticas con otras áreas del currículo; el tercer subdominio tiene que ver con el Conocimiento Especializado del Contenido que, es prácticamente el conocimiento que el docente requiere para enseñar.

Los otros tres subdominios mencionados es (Alpízar & Alfaro, 2019) forman parte del Conocimiento Pedagógico del Contenido y dentro de este se incluye el Conocimiento del Contenido y de los Estudiantes (interpretación del pensamiento de los estudiantes respecto a las tareas y contenidos matemáticos); el Conocimiento del Contenido y de la Enseñanza (combina el saber sobre la enseñanza y las matemáticas) y; finalmente el Conocimiento del Currículo (propuesta curricular). Sin duda, el proceso de enseñanza – aprendizaje es muy extenso y de doble vía porque comienza con la reafirmación de los conocimientos aprendidos por el docente para poder transmitirlos de manera eficiente a los educandos.

Competencias matemáticas

Es la capacidad para efectuar tareas relacionadas con las matemáticas, esto quiere decir que las competencias matemáticas están relacionadas con el uso social del aprendizaje, afrontar problemas en actividades significativas y complejas y la construcción de nuevos conocimientos (Alvis, Aldana, & Solar, 2019).

Una de las competencias matemáticas es el ser capaz de hacer, y entender cuándo y cómo se puede emplear los conocimientos de Matemáticas como una herramienta para solucionar problemas (Reyes, 2017), actualmente, se espera que el alumno sea capaz de resolver problemas de la vida real empleando razonamiento cuantitativo o espacial (Turizo et al., 2019).

Para ser matemáticamente competente se debe lograr la comprensión conceptual de las nociones matemáticas, alcanzar el desarrollo de destrezas procedimentales, formular, representar y resolver problemas, comunicar y argumentar matemáticamente (Reyes, 2017). Mediante estas competencias también se debe propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico crítico (Flores & Juárez, 2017).

El desarrollo de estas competencias trasciende de ser contenidos que pasan de ser solo vistos a un proceso cognitivo en el cual se almacena el conocimiento para ser empleado en situaciones problemáticas de la vida cotidiana (Alvis et al., 2019).

Evaluación por competencias

Las competencias son saberes combinados e integrados con procedimientos y actitudes que pueden ser llevados a la práctica. Los individuos que poseen competencias específicas pueden pasar del análisis de la problemática a la toma de decisiones adecuadas para afrontar diversos contextos (Muñoz & Araya, 2017).

La formación por competencias es compleja debido a que las competencias se adquieren a través de la experiencia, es decir, adquieren sentido en la acción y la práctica. Las competencias son un conjunto de saberes vinculados con la capacidad de percibir cuándo y cómo emplearlos (Muñoz & Araya, 2017).

Al pensar en una formación por competencias, también se debe replantear la metodología empleada en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes en el ámbito de las

Matemáticas, en este caso, no existe una única forma de evaluación, más bien se debe tomar en cuenta los contextos en los que se desenvuelven los alumnos como personas. Es decir, no se evalúa únicamente el nivel de conocimiento, sino también cómo se aplica ese conocimiento (Reyes, 2017).

Para el proceso de evaluación también se requiere del empleo de instrumentos adecuados para la recolección de información cualitativa y cuantitativa del grado de dominio de las competencias matemáticas (Flores & Juárez, 2017).

Rendimiento académico

Es el resultado del proceso de aprendizaje que es influenciado por diversas variables, no solo influye el nivel de percepción del alumno hacia los contenidos presentados en la clase, sino también, variables sociales, personales y culturales. Existen dos ámbitos que determinan el desempeño académico, el primero está relacionado con la inteligencia, las aptitudes y la asistencia a clases, mientras que el segundo se relaciona con el entorno familia, el contexto socioeconómico y variables demográficas (Mello & Hernández, 2019).

Muchas de las variables que influyen el rendimiento académico no son controlables, sin embargo, es de gran ayuda aplicar la metodología correcta en la enseñanza de las matemáticas; la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas con un enfoque realista puede ayudar a que el estudiante se sienta motivado e incrementa su rendimiento académico de forma sustancial, pasar de un estado receptivo a un nivel estratégico y resolutivo con la finalidad de solucionar los problemas planteados con aplicación práctica (Flores & Juárez, 2017).

Interacción profesores y estudiantes

La interacción que existe entre profesores y estudiantes debe ser continua en modo de acompañamiento del proceso de enseñanza – aprendizaje, en muchos de los casos, los alumnos requieren la respuesta a dudas presentes en los conceptos y resolución de problemas, sin embargo, no hay que olvidar que la motivación es un factor importante para conseguir un resultado positivo en este proceso.

Como consecuencia de esto, los profesores suelen dar uso de sus competencias emocionales durante la clase, expresando ideas positivas y alentadoras como la capacidad de los estudiantes para resolver problemas, resaltar cualidades de sus alumnos y demostrando su accesibilidad y amabilidad frente a cualquier pregunta. Todo esto sí influye en el proceso de aprendizaje (Bulás, Ramírez, & Corona, 2020).

Los estudiantes, sin importar la edad ya sean escolares o profesionales de posgrado, manifiestan que su propio estado de ánimo puede favorecer en el nivel de concentración, y a su vez, el estado emocional del maestro se refleja en la forma de dictar sus clases (Bulás et al., 2020).

Nuevas metodologías

La didáctica de las matemáticas se define como “la disciplina que se enfoca en el arte de enseñar y dar solución a las situaciones problema de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática en un contexto real” (Chacón & Fonseca, 2019)

A lo largo de los años se han fijado actividades típicas de la enseñanza de las matemáticas, tales como la fijación de conceptos, análisis de textos, formulación y resolución de problemas como un medio para abarcar con los contenidos planificados. Sin embargo, actualmente se plantea la necesidad del planteamiento de problemas que promuevan a la reflexión, comprensión conceptual y búsqueda de significados con la finalidad de que el estudiante desarrolle sus propias habilidades y procedimientos para la solución de problemas (Castillo & Gamboa, 2016).

Otro factor importante en el desarrollo del conocimiento es la motivación, el docente debe ser quien cree y lidere un ambiente propicio para que el estudiante mantenga su interés y curiosidad sobre cada unidad y cada clase. Cada actividad propuesta debe mantener la atención del alumno y reflejar su interés por descubrir la solución. Todo esto no es una tarea fácil, existen factores limitantes en el personal docente como el tiempo destinado para investigación y gestión de la información, además de la planificación de las clases; sin embargo, los estudiantes pueden ser flexibles en cuanto a este proceso hasta encontrar un equilibrio (Castillo & Gamboa, 2016).

Empleo de las TIC como herramientas de aprendizaje de las Matemáticas

El uso de las TIC es globalizado e interdisciplinario, en el campo de las Matemáticas no es la excepción debido a que facilita la ejecución de múltiples actividades y permite un ahorro de tiempo significativo, algunas herramientas son los sistemas informáticos como hardware, redes, software, internet, y programas básicos. Con estos recursos se obtienen conocimientos generales tanto para los docentes y los estudiantes, con los cuales se puede acceder a un gran caudal de información y la comunicación continua con la sociedad (Quintero & Jerez, 2019).

Las TIC en la enseñanza – aprendizaje de las Matemáticas brindan beneficios como el empleo de figuras dinámicas para el desarrollo del razonamiento abstracto, con el uso del software matemático también se facilita la corrección de variables en un tiempo muy reducido comparado al empleo del lápiz y papel en operaciones matemáticas extensas, los estudiantes también pueden explorar aplicaciones que conecten el aprendizaje geométrico – espacial con el numérico y adicionado a esto, variables físicas con las cuales se complementa su aprendizaje de manera interdisciplinaria (Quintero & Jerez, 2019).

En la actualidad los estudiantes están a la vanguardia del empleo de numerosas herramientas, beneficiando su autonomía y responsabilidad del aprendizaje, junto con el aumento de la participación del aprendizaje colaborativo y la interacción entre compañeros en espacios organizados como los entornos virtuales de aprendizaje (Revelo Rosero, 2018). Mediante el desarrollo de estas habilidades, los estudiantes pueden revisar

los contenidos a su propio ritmo y tener una retroalimentación constante; sin embargo, los docentes deben diseñar los contenidos y seleccionar herramientas acordes con la metodología de trabajo (González, 2019).

El uso constante de las TIC también permite desarrollar competencias digitales que son uno de los ejes principales que rigen en el mundo moderno. Para el aprendizaje de las matemáticas existen múltiples plataformas que facilitan en entendimiento de varios conceptos (Geogebra, WolframAlpha, Realidad Aumentada) (Alcívar, Zambrano, Párraga, Mendoza, & Zambrano, 2019) y aplicación de los mismos para la resolución de problemas; además, en el mundo web se encuentran blogs, wikis, redes sociales y otras herramientas prácticas en donde se desarrollan a profundidad algunos de los contenidos curriculares que podrían tener un mayor nivel de dificultad (Revelo Rosero, 2018).

Matemática y didáctica

En primer lugar, es necesario partir desde la conceptualización de didáctica como la disciplina, que de acuerdo con Johsua y Dupin (1993) es “La ciencia que estudia, para un dominio particular, los fenómenos de las enseñanzas, las condiciones de la transmisión de la “cultura” propia a una institución y las condiciones de la adquisición de conocimientos por parte de un aprendiz”. Al centrar la atención en la didáctica de las matemáticas se considera oportuno indagar sobre las estrategias adecuadas para concretar un aprendizaje efectivo, tomando en cuenta el entorno que le rodea al sujeto.

Al considerar la didáctica en la enseñanza de las matemáticas, no solo se trata de poner en marcha proyectos que se encarguen de resolver las problemáticas del ambiente, es indispensable desarrollar un análisis acerca de la especificidad de la asignatura sin desviar la atención de los actores principales en este proceso que son el docente y el estudiante. El saber matemático es importante, porque se lo considera el enlace adecuado para unir a estos dos sujetos, dando de esta forma el inicio para que la actividad matemática sea desarrollada como un proyecto (Bosch y Chevallard, 1999)

Empleando las palabras de Gascón (1998) da a conocer que “el objeto de estudio de la didáctica no se puede encontrar encerrado en las instituciones de enseñanza y que ha sido necesario situarlo en un marco más amplio de las prácticas matemáticas en el conjunto de las instituciones de la sociedad”.

Desde este punto de vista de Vasco (1994), manifiesta que “un método es un camino sistematizado propuesto para ser seguido por otros”. Es importante que exista una diversidad de métodos a nuestro, pero es adecuado considerar el cuestionar las metodologías para determinar las ventajas y desventajas que pueden aparecer en el proceso.

Abrirle las puertas al aprendizaje consciente forma parte del sistema educativo, motivo por el cual es idóneo recalcar el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, pero no es suficiente con restringir al estudiante a que maneje estrategias y método para la solución de problemas. Según Morín (2000) el pensamiento crítico invita al

planteamiento de interrogantes para encontrar la solución apropiada. También, resalta la importancia de la contextualización que se debe dar en cuanto al conocimiento matemático para que el estudiante lo asimile de forma adecuada. Con ese criterio coincide Alsina y Planas (2008) que señalan que la necesidad que aparece sobre las matemáticas hacen aterrizar el contenido en el contexto.

De acuerdo con Cavalcante y David (2007) plantean que existe un divorcio entre la integración y la práctica, debido a que la formación en la asignatura de matemática sigue siendo dictada por especialistas y en el caso del área pedagógica, se encuentra en las mismas circunstancias. En este sentido se busca que la formación del profesorado comprenda un proceso mayormente experiencial en el campo donde se va a desarrollar su actividad, además que desarrollo habilidades de investigación en diferentes ámbitos inherentes a la docencia.

Otro de los factores clave en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas es el dinamismo con el que comparte sus conocimientos con el estudiante, generando cierta empatía y dando a conocer su interés en el discente para que la materia se haga más amena, no solo llenando de concepciones teóricas, esto es posible gracias a la didáctica que hace la función de hilo conductor para concretar con los objetivos articulados en la planificación (Godino, Batanero, Font y Giacomone, 2016)

Cuando se aterrizan estos planteamientos en la educación general básica, se toma como referencia la formación que recibió el docente en las Instituciones de Educación Superior, ahí el profesor consolida sus conocimientos teóricos y prácticos para su profesión. Las generaciones actuales cada vez van produciendo cambios a los que debe adaptarse, motivo por el cual es importante manejar una capacitación constante en diferentes áreas de interés para mejorar su estilo de enseñanza y acomodarlo a los estilos de aprendizaje del estudiantado. (Godino, Batanero, Font y Giacomone, 2016)

Desde la posición de Shulman (1987) distingue cuatro categorías en el modelo del perfil del docente asociando por conocimientos: pedagógico del contenido, del estudiantado y sus características, de los entornos educativos y de los objetivos.

En contraste con Chen (2009) declara que, en cuanto al conocimiento teórico del profesorado, se lo puede adquirir por medio de lectura de materiales, ya sean impresos o digitales y con la asistencia a congresos, seminarios o eventos de divulgación científica. Esto lo resume en cuatro aspectos que son el conocimiento sobre la materia, el contenido pedagógico, el contenido curricular, las teorías psicológicas y educativas” (p. 104).

El apoyo que necesita el estudiante en el desarrollo de sus aprendizajes, es guiado cuando los docentes se preocupan sobre la marcha del proceso de enseñanza, por lo que es adecuado aplicar la dosis necesaria de motivación en el alumnado para que la confianza en sus destrezas aumente, esto indica que son buenos docentes. Del mismo modo realizan actividades de evaluación acorde con lo asimilado en clases y promueven tareas de refuerzo que consoliden los aprendizajes (Ramsden, 2007).

Los componentes socio afectivos y emocionales, también son parte sustancial dentro de la formación del profesorado, por lo que la labor del docente, no solo debe centrarse en la teoría o el que enseñar, sino que se debe instar por establecer relaciones afectivas con el alumnado, ya que, al figurar como un personaje de superioridad, lo único que conseguiría es inspirar miedo por la materia, antipatía, ausencia de interés, entre otros aspectos negativos. Por consiguiente, si existen buenas relaciones entre el docente y el discente, se producirá un acrecentamiento de los intereses por la asignatura (Fernández, 2007)

Como lo hacen notar Font y Godino (2011) el análisis de la práctica docente en el área de matemáticas tiene que procurar un rigor académico, ya que se puede evidenciar ciertas falencias que se puede mejorar sobre la marcha o con la investigación del ambiente educativo. Por tal motivo, se tiende a que el docente sea un observador del escenario en el que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que debe comprender que se pueden dar situaciones problemáticas en las que el docente centra su atención al seguimiento, monitoreo y evaluación para posteriormente brindar soluciones adecuadas al contexto.

Es importante comprender que los docentes de matemáticas antes de iniciar su formación académica tienen preceptos acerca de la forma en que se pueden desarrollar los modelos de aprendizaje, esto hace que su percepción en torno al proceso de enseñanza, se vea afectado por sus esquemas mentales, lo que hace que se vuelvan reacios al cambio (Cross, 2009). Razón por la cual, se debería trabajar desde la su instrucción docente la erradicación de estos paradigmas que desfavorecen el desarrollo profesional del docente.

Cuando existe un dominio de las destrezas fundamentales de la enseñanza, tomando en cuenta ciertos ajustes de acuerdo con las habilidades y necesidades de los estudiantes, se considera que los profesores han efectuado una transformación integral (Centillas y Larisma, 2016). Es así, como el docente logra una verdadera adecuación del proceso enseñanza aprendizaje indagando la diversidad que se encuentra en las aulas y poniendo en práctica estrategias metodológicas que contribuyan con el aprendizaje significativo del alumnado.

A juicio de Cabalo y Cabalo (2019) describen que al incluir a los estudiantes como entes activos en el proceso de enseñanza aprendizaje, se fomenta una participación dinámica e inculca un verdadero desarrollo integral afianzando los conocimientos matemáticos en el educando con el planteamiento de actividades que llamen la atención y promuevan una actitud de positivismo con lo que se aspira mejorar la relación del docente con su alumnado.

Metodología.

La presente investigación es de tipo descriptiva en la que se aplica el enfoque cualitativo, basada en revisión de fuentes bibliográficas, que permitan entender en contexto la evolución de la oferta de carreras de educación. Luego el análisis de datos de fuentes secundarias, en este caso información procesada por la Comisión para elaborar el Estudio

de Contextos de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, el mismo que aplicó encuestas con varios grupos inherentes a la educación en la zona central del Ecuador, en particular sobre la necesidad de las carreras específicas.

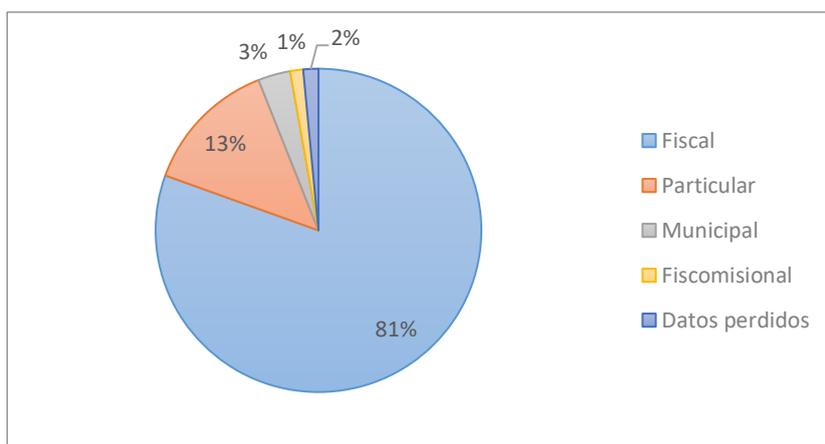
El estudio pretende mostrar la situación de los profesionales docentes en el área de matemática y física en los establecimientos educativos, pero sobre todo la información proveniente de los directivos de establecimientos educativos.

A partir de la información se desarrolla el análisis descriptivo de los diferentes aspectos relacionados con la educación y las tendencias o preferencias de los bachilleres sobre las carreras que se ofertan y las que no se ofertan en las universidades.

Resultados.

Figura 1

N° de estudiantes encuestados por tipo de institución educativa



Fuente: Elaboración propia

Los estudiantes encuestados provienen de diferentes establecimientos educativos, el 81% que corresponde a 752 alumnos, provienen de Instituciones públicas, en segundo lugar, se encuentran los alumnos de instituciones particulares que corresponde al 13% con 126 personas; mientras que el resto de los encuestados provienen de otro tipo de instituciones educativas, en conjunto son 934 personas que han formado parte del estudio de contextos educativos, especialmente, en lo que tiene que ver con la oferta de carreras.

Tabla 1

Estudiantes encuestados por tipo de institución educativa

Estudiantes por tipo de instituciones	f	%
Fiscal	752	81%
Particular	126	13%
Municipal	30	3%
Fiscomisional	12	1%
Datos perdidos	14	1%
Total	934	100%

Fuente: Estudio de contextos FCHE

La condición de los profesionales de la educación por tipo de bachillerato al momento refleja que, de la población de 403 profesionales, el 74% que corresponde a 297 personas se encuentran ubicadas en el Bachillerato General Unificado, el 21% que corresponde a 84 personas se encuentran ubicadas en el Bachillerato Técnico; mientras que el resto de la población se encuentra distribuida en Bachillerato Internacional, Bachillerato Virtual y Bachillerato Técnico Artístico; la encuesta también refleja que no existen profesionales ubicados en Artes.

Tabla 2
Necesidad de ofertas de las carreras de educación

Carreras de educación	Mineduc (Prioridad)	Profesionales
Psicopedagogía	55%	36%
Pedagogía del idioma inglés	54%	49%
Pedagogía de la Lengua y Literatura	53%	55%
Educación Básica	50%	52%
Pedagogía del idioma Kichwa	48%	18%
Educación inicial	47%	45%
Educación	46%	58%
Pedagogía de la actividad física y deporte	46%	39%
Pedagogía de las Matemáticas y Física	44%	56%
Pedagogía de la Filosofía	42%	34%
Pedagogía de la Química y Biología	40%	54%
Educación intercultural bilingüe	39%	22%

Fuente: Estudio de contextos FCHE

Elaboración: Equipo de investigación

Tabla 3
Necesidad de ofertas de las carreras de educación (continuación)

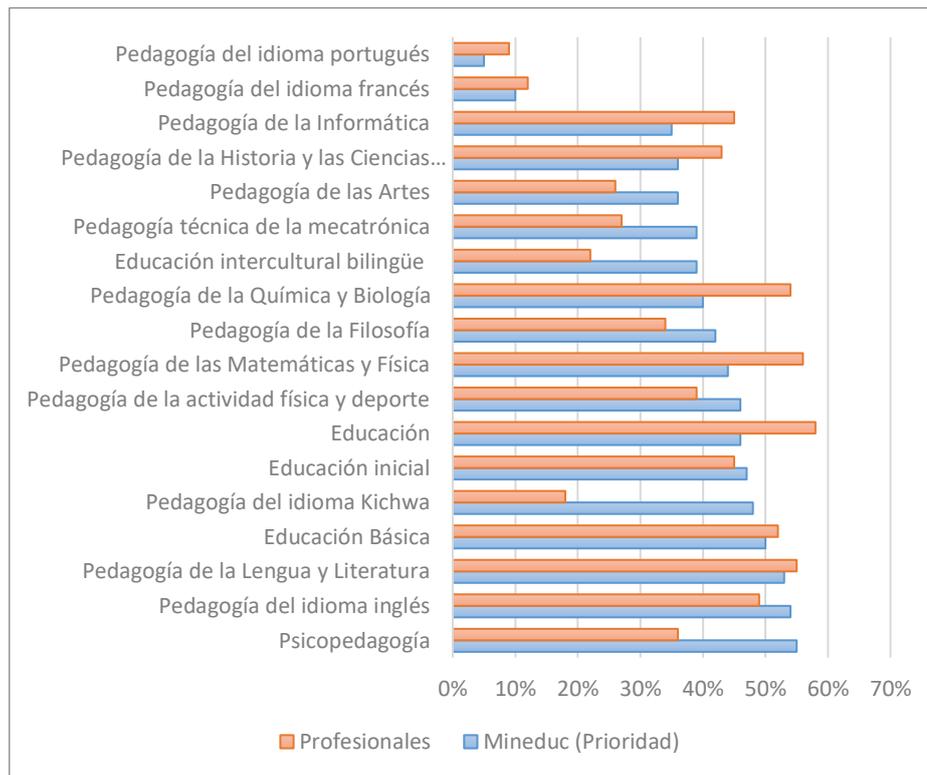
Carreras de educación	Mineduc (Prioridad)	Profesionales
Pedagogía técnica de la mecatrónica	39%	27%
Pedagogía de las Artes	36%	26%
Pedagogía de la Historia y las Ciencias Sociales	36%	43%
Pedagogía de la Informática	35%	45%
Pedagogía del idioma francés	10%	12%
Pedagogía del idioma portugués	5%	9%
Promedio	40%	38%

Fuente: Estudio de contextos FCHE

Elaboración: Equipo de investigación

Figura 2

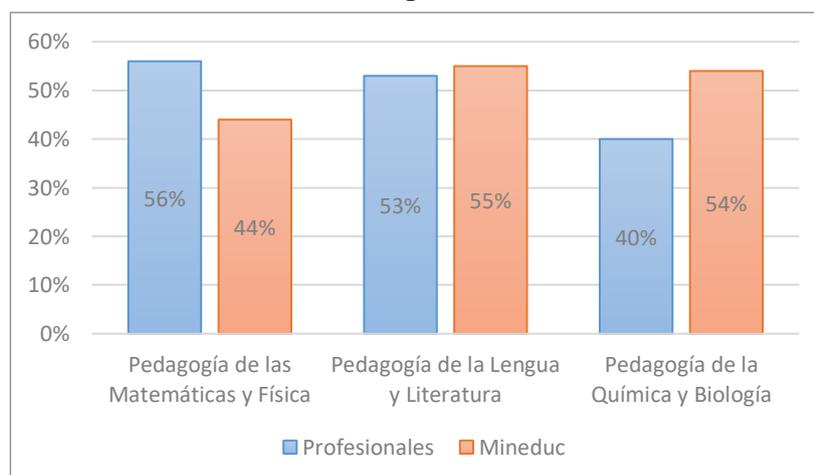
Necesidad de ofertas de las carreras de educación



Fuente: Estudio de contextos FCHE
Elaboración: Equipo de investigación

En las encuestas se tomó en cuenta el criterio de los profesionales de la educación y el criterio del Mineduc con respecto a las necesidades de oferta de carreras de educación, en ese sentido, se observa que existe una gran necesidad de profesionalizarse en todas las áreas; sin embargo, las carreras que tienen necesidad y prioridad de implementación son: Pedagogía de las Matemáticas y Física, Pedagogía de la Química y Biología, Pedagogía de la Lengua y Literatura, entre otras.

Figura 3



Fuente: Estudio de contextos FCHE
Elaboración: Equipo de investigación te: Estudio de Contextos FCHE

Las necesidades de oferta de carreras de educación según los profesionales en un 96% es Pedagogía de la Lengua y Literatura, Pedagogía de las Matemáticas y Física, y Pedagogía de la Química y Biología; mientras que para Mineduc las carreras que presentan más necesidad son Pedagogía de las Matemáticas y Física y Pedagogía de la Lengua y Literatura.

Conclusiones.

- La matemática y física son disciplinas de la ciencia que están consideradas básicas dentro de la formación y mucho más, de los educadores que requieren tener componentes pedagógicos para que su ejercicio en el campo laboral sea adecuado.
- Que la matemática y la física son especialidades, que están dentro del ámbito de las ciencias básicas, porque, además, de incorporar en el sistema de enseñanza aprendizaje conocimientos específicos, desde sus bases trabajan los procesos del pensamiento lógico y crítico.
- La formación en matemática y física es una de las necesidades urgentes dentro de los componentes de formación que requiere el sector de la educación en el Ecuador, debido a que al momento están siendo ocupadas por profesionales de otras ramas, principalmente, por profesionales de la ingeniería en todas sus ramas.
- Que dentro de las prioridades que se reflejan en los resultados, las carreras de matemática y física están en la prioridad nueve de acuerdo a los datos proporcionados, de allí que es fundamental que las universidades trabajen en la oferta de las carreras con especificidad.

Referencias bibliográficas.

- Alcívar, E., Zambrano, K., Párraga, L., Mendoza, K., & Zambrano, Y. (2019). Software educativo geogebra. propuesta de estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 23(95), 59-65. Recuperado de <http://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/247/423>
- Alpízar, M., & Alfaro, A. L. (2019). La formación universitaria de docentes de educación primaria: el caso de matemáticas. En *Uniciencia* (Vol. 33). <https://doi.org/10.15359/ru.33-2.8>
- Alsina, A., y Planas, N. (2008): *Matemática inclusiva. Propuestas para una educación matemática accesible*. Madrid. Narcea.
- Alvis, J., Aldana, E., & Solar, H. (2019). Ambientes de aprendizaje: un articulador para el desarrollo de competencias matemáticas. *Revista Espacios*, 40(21), 8-20. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n21/19402108.html>
- Bulás, M., Ramírez, A. L., & Corona, M. G. (2020). Relevancia de las competencias emocionales en el proceso de enseñanza aprendizaje a nivel de posgrado. *Revista de*

Estudios y Experiencias en Educación, 19(39), 57-73.
<https://doi.org/10.21703/rexe.20201939bulas4>

- Bosch, M., y Chevallard (1999): La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs. Objet d'étude et problématique. *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 19, pp.77-123. Grenoble : La Pensée Sauvage éditions.
- Cabalo, J., y Cabalo, M. (2019). Mathematical Competencies and Character Traits Teachers in Relation to Pupils Academic Performance. *International Journal of Science and Management Studies (IJSMS)*, 2(2), 139 - 154.
- Cavalcante, P., y David, M. (2007). A formação matemática do professor: Licenciatura e prática docente escolar. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Centillas, C., y Larisma, C. (2016). Error Analysis of Trigonometry Students in a Technological University. *JPAIR Institutional Research*, 7(1), 56-66.
- Castillo, Y., & Gamboa, M. (2016). Relaciones interdisciplinarias de las ciencias a partir de la matemática en la educación preuniversitaria. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, VII(5), 131-154. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192016000100009
- Chacón, J., & Fonseca, L. (2019). Didáctica de las matemáticas. *Rastros y Rostros del Saber*, 2, 10-26.
- Chen, X. (2009). An inquiry into components of teachers' practical knowledge in chinese schools. *Educational Studies in Japan: International Yearbook*, 4, 103-115.
- Cross, D. (2009). Alignment, cohesion, and change: Examining mathematics teachers' belief structures and their influence on instructional practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*(12), 325-346
- Escorza, J. (2005). Matemáticas, Sociedad y Desarrollo Humano. *Seminario de Didáctica de las Ciencias*, 1-11.
- Fernández, I. (2007). Modelo integrado de mejora de la convivencia. En J. Torrego, *Haciendo frente a la disrupción desde la gestión del aula*. Barcelona: Graó.
- Flores, G., & Juárez, E. de L. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en bachillerato. *Revista Electronica de Investigacion Educativa*, 19(3), 71-91. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.721>
- Font, V., y Godino, J. D. (2011). Inicio a la investigación en la enseñanza de las matemáticas en secundaria y bachillerato. En J. M. Goñi, *Matemáticas: investigación, innovación y buenas prácticas*. Editorial Graó.

- Gascón, J. (1998): Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 18, pp. 7-34. Grenoble : La Pensée Sauvage éditions.
- Godino, J., Batanero, C., Font, V., y Giacomone, B. (2016). Articulando conocimientos y competencias del profesor de matemáticas: el modelo CCDM. En C. Fernández, J. González, F. Ruiz, T. Fernández, & A. Berciano, *Investigación en educación matemática*, XX (págs. 288-297). SEIEM. <http://www.seiem.es/docs/actas/20/ActasXXSEIEM.pdf>
- González, L. (2019). El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Información tecnológica*, 30(1), 203-214. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642019000100203>
- Guzmán, M. (2011). Sociedad y Educación: La Educación como fenómeno social. *Foro Educativo*, 109-120.
- Joshua, S. y Dupin, J.J. (1993): *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Medina, M. I. (2017). Estrategias Metodológicas Para El Desarrollo Del Pensamiento Lógico Matemático. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 1(3), 73-80. <https://doi.org/10.47230/unescumciencias.v1.n3.2017.28>
- Mella, E. (2003). La educación en la Sociedad del Conocimiento y del Riesgo. *Enfoques Educativos*, 107-114.
- Mello, J. D., & Hernández, A. (2019). Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(1), 1. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e29.2090>
- Muñoz, D. R., & Araya, D. H. (2017). Los desafíos de la evaluación por competencias en el ámbito educativo. *Educação e Pesquisa*, 43(4), 1073-1086. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201706164230>
- Morin, E (2000): *Els set coneixements necessaris per a l'educació del futur*. Barcelona: centre UNESCO de Catalunya.
- Quintero, M., & Jerez, J. (2019). Las TIC para la Enseñanza de la Matemática en Educación Media General. *Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo*, 6(1), 20-36.
- Ramsden, P. (2007). *Learning to teach in higher education*. Routledge Falmer.
- Revelo Rosero, J. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Cátedra*, 1(1), 70-91. <https://doi.org/10.29166/catedra.v1i1.764>

- Retamoso, G. (2007). Educación y sociedad. *Civilizar, Ciencias Sociales y Humanas*, 171-186.
- Reyes, P. (2017). El desarrollo de habilidades lógico matemáticas en la educación. *Polo del Conocimiento*, 2(4), 198. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i4.259>
- Silva, R. (2013). La educación y la sociedad del conocimiento. *Perspectivas*, 145-168.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: foundations of the New Reform. . *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22. <http://dx.doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Terrazas, P., & Silva, R. (2013). La educación y la sociedad del conocimiento . *Perspectivas*, 145-168.
- Turizo, L., Carreño, C., & Crissien, T. (2019). El Método Singapur: reflexión sobre el proceso enseñanza – aprendizaje de las matemáticas. *Pensamiento Americano*, 12(23), 183-199. <https://doi.org/10.21803/pensam.v12i22.255>
- UNESCO. (2016). *Aportes para la enseñanza de la matemática*. Chile: Unesco .
- Vasco, C. (1994): *La Educación Matemática: una disciplina en formación*. *Matemáticas: Enseñanza Universitaria*, 3(2), pp.59-75. Cali: Universidad del Valle.

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Galarza Galarza, C., Mayorga Ases, M. J., Hernández Dávila, C. A., & Mayorga Ases, L. A. (2021). Matemática y física: Una mirada a la especificidad en la educación. *ConcienciaDigital*, 4(3.2), 48-65. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1843>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Herramientas ofimáticas aplicadas en los procesos administrativos en las instituciones del cantón Salcedo y Pujilí.



Office automation tools applied in administrative processes in the institutions of the canton Salcedo and Pujilí

Galo Alfredo Flores Lagla. ¹, Diego Fernando Jácome Segovia. ², Lorena Maricela Paucar Coque. ³ & Yadira Paola Borja Brazales. ⁴

Recibido: 09-07-2021 / Revisado: 23-07-2021 / Aceptado: 06-08-2021 / Publicado: 05-09-2021

Abstract

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1844>

Introduction: The office applications used in administrative processes is the fundamental element in document management. The research allowed to identify the different types of office tools that are used in the management, administration and management of information in the institutions of the canton Salcedo and Pujilí, of the province of Cotopaxi. The research approach is quantitative, descriptive level and cross-sectional, as a technique a survey validated by experts in the areas of interest was applied. The population considered for the study corresponded to the administrative staff of the three public institutions and one private one. Among the results, it is highlighted that female staff is the predominant axis; The activities they carry out are the following: document management, handling of physical and digital information, archival and customer service. Microsoft Word is the word processor used in these institutions with 87.50% acceptance. The most used office applications are Microsoft Word and Excel, the same ones that have become a reference in the 4 institutions due to their multiple benefits. With these office

¹ Universidad Técnica de Cotopaxi, galo.flores@utc.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-8774-3581>

² Universidad Técnica de Cotopaxi, diego.jacome@utc.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0001-7681-5386>

³ Universidad Técnica de Cotopaxi, lorena.paucar@utc.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0003-0972-7962>

⁴ Universidad Técnica de Cotopaxi, yadira.borja@utc.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0003-2006-9534>

applications, activities related to administrative processes, document management and the preparation of physical and digital information are carried out.

Keywords: *office automation tools, document management, ICT*

Resumen

Introducción: Las aplicaciones ofimáticas utilizadas en procesos administrativos es el elemento fundamental en la gestión documental. La investigación permitió identificar los diferentes tipos herramientas ofimáticas que se utilizan en el manejo, administración y gestión de la información en las instituciones del cantón Salcedo y Pujilí, de la provincia de Cotopaxi. El enfoque de investigación es de tipo cuantitativo, nivel descriptivo y corte transversal, como técnica se aplicó una encuesta validada por expertos en las áreas de interés. La población considerada para el estudio correspondió al personal administrativo de las tres instituciones públicas y una privada. Entre los resultados se destacan que el personal femenino es el eje predominante; las actividades que cumplen son las siguientes: gestión documental, manejo de información física y digital, archivística y atención al cliente. Microsoft Word es el procesador de texto utilizado en estas instituciones con el 87,50% de aceptación. Las aplicaciones de oficina más utilizadas son Microsoft Word y Excel, las mismas que se han convertido como referente en las 4 instituciones por sus múltiples beneficios. Con estas aplicaciones de oficina se llevan a cabo actividades relacionadas con los procesos administrativos, gestión documental y la elaboración de información física y digital.

Palabras Clave: herramientas ofimáticas, gestión documental, TIC.

Introducción

Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar la información (Sánchez, 2008, p. 156). Las TIC han transformado la manera de trabajar y gestionar la información, son un elemento clave para hacer que las actividades sean más productivas: agilizando la comunicación, sustentando el trabajo en equipo, gestionando las existencias, realizando análisis de datos entre otras cosas (Cano, 2018, p.504).

En diciembre de 2019 se originó en China una enfermedad viral por Coronavirus (covid-19) que se convirtió en unos meses en pandemia, con efectos devastadores para todos los integrantes de la sociedad (Yi et al., 2020). En el interconectado mundo moderno, la incertidumbre y sorpresa por lo rápido que se ha alterado la vida de prácticamente todos los habitantes del planeta ha creado una situación inédita para todas las organizaciones, incluyendo las instituciones educativas (Sanz, 2020) quienes se han visto obligadas a suspender las actividades de manera presencial y han optado por el teletrabajo.

La implementación de las TIC ha producido importantes cambios en el sector público y privado; desde la forma de organización personal e institucional hasta el proceso de comunicación y aprendizaje. Esto es el resultado del uso de diversas tecnologías e innovaciones que han permitido implantar de manera exitosa procesos participativos y procedimientos eficientes y transparentes que ofrecen servicios eficaces al ciudadano simplificando los procesos de la Administración y gestión documental, con mejor calidad y menores costes (Martín, 2019).

Según, (Mujica, 2000, como se citó en Cano, 2018, p. 502), considera que el avance tecnológico de la informática, la computación, y las telecomunicaciones, incorporaron en las organizaciones un enfoque diferente al habitual para acceder al conocimiento, flexibilidad, interactividad, economía, rapidez, independencia, comunicación y desarrollo. Las TIC son herramientas imprescindibles para mejorar la productividad en las empresas, la calidad, el control y facilitar la comunicación, entre otros beneficios, aunque su aplicación debe llevarse a cabo de forma inteligente.

Las TIC en el campo empresarial e institucional permite mejorar los procesos y aumentar su productividad, calidad y control; es necesario señalar que el usar las tecnologías de la información y comunicación se garantizará que los procesos administrativos se manejen con eficacia y eficiencia, siempre y cuando el personal esté capacitado en manejar los recursos tecnológicos, como también es de vital importancia poseer un conocimiento de los procesos internos y externos de la organización para determinar las necesidades tecnológicas que presenta la organización, por lo cual es necesario una planificación de los recursos tecnológicos y de esta manera ir implementando los sistemas informáticos según las necesidades que presenta la organización.

La innovación tecnológica (hardware y software) en las organizaciones es fundamental, porque permite automatizar los procesos, garantizar seguridad, manejo de información digital y como resultado se ofrece una mejor atención al cliente. Sin embargo, por razones de costos, en la mayoría de los casos las TIC son solo para un segmento muy particular de organizaciones, es decir, para aquellas que pueden solventar las fuertes inversiones que demandan la adquisición, implementación y mantenimiento o incluso el desarrollo de software específico o hardware especial para la organización.

El software libre (free software) es el que, una vez desarrollado, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. El software libre es propiedad de todos, cada persona en el mundo tiene derecho a usar el software, modificarlo y copiarlo de la misma manera que sus autores (...) no es necesario pagar por su uso (Hernández, 2005, p. 5, como se citó en Valverde, 2007, p. 3). Por ejemplo dentro de los paquetes ofimáticos libres tenemos Libre Office, WPS office, entre otros y dentro de los sistemas operativos libres tenemos Ubuntu, Mandriva entre otros.

Según (Arriola, Tecuatl & González, 2011) afirman que el software no libre, también llamado software privado o con licencia, se refiere a cualquier programa informático en el que los usuarios tienen limitadas las posibilidades de usarlo, modificarlo o redistribuirlo, cuyo código no esté disponible o el acceso a éste se encuentre restringido.

Por ejemplo dentro de los paquetes ofimáticos más usados con licencia esta Microsoft Office en sus diferentes versiones y el sistema operativo más usado con licencia es Windows en sus diferentes versiones.

Las herramientas digitales han cambiado de forma irreversible el mundo en que vivimos, generando un resultado positivo, aportando al desarrollo económico favoreciendo al clima organizacional, mejorando la calidad de vida de los servidores públicos y privados; brindando mejor atención al público en general. Hoy en día, las organizaciones necesitan simplificar las labores de oficina para hacer el trabajo más práctico y dinámico. Para lograrlo, implementan herramientas digitales que les permiten automatizar, optimizar y mejorar la operatividad de la organización, a esto se le conoce como ofimática.

Una herramienta ofimática es una recopilación de programas usados en oficinas que permiten crear, modificar, organizar, escanear, imprimir, etc. archivos y documentos. Son ampliamente usados en paquetes, las suites dominantes del mercado es Microsoft Office (software con licencia), Libre Office (software libre) y aplicaciones online como Suite de Google y Office 365.

De acuerdo a la investigación realizada para un mejor análisis a las herramientas ofimáticas se les clasificó en 2 grupos: los procesadores de texto como por ejemplo: Microsoft Word, Abi Word, Google Docs, Open Office Writer, Bloc de notas y las aplicaciones de uso general que se utilizan en una oficina como son: Microsoft Office, Suite de Google, Office 365, navegadores, servicio en la nube, etc.

Una de las mejores novedades de los últimos años son las denominadas herramientas colaborativas, un conjunto de software y aplicaciones Online que permiten trabajar en espacios compartidos en la red con otros compañeros de la empresa, haciendo que la comunicación y la efectividad sean mucho mejor que si trabajamos en modo local.

La Suite de Google es uno de los servicios que ofrece Google. Como la mayoría de sus aplicaciones es completamente gratis; aunque también existe una versión de pago especialmente diseñada para clientes empresariales. Estas aplicaciones Online proporcionan herramientas eficaces para la gestión y personalización de utilidades para dominios o nombres de Internet. Es decir, permite gestionar el correo electrónico a través de Gmail, mensajería instantánea entre miembros de una organización o red a través de Google Talk, calendario en línea para generar reuniones y recordatorios de fechas especiales Google Calendar, edición de Documentos igualmente en línea con Google Docs, entre otras cosas (Ávila, 2011, p. 51).

Los paquetes ofimáticos son aplicaciones informáticas que facilitan, mejoran, optimizan y automatizan las tareas de la oficina. Permite automatizar tareas como elaboración, modificación y compartición de información a través de dispositivos portables, redes LAN o de las nubes informáticas. En la implementación de un sistema de información intervienen muchos factores, siendo uno de los principales el factor humano. Es previsible que ante una situación de cambio el personal se muestre renuente a adoptar los nuevos procedimientos o que los desarrolle plenamente y de acuerdo a los lineamientos que se

establecieron. Por esta razón es necesario hacer una planeación estratégica tomando en cuenta las necesidades presentes y futuras de la empresa.

A través del presente trabajo investigativo se ha logrado determinar la importancia de la innovación y de la utilización de los recursos tecnológicos en una empresa pública y privada. Sin duda alguna desde el apareamiento del COVID 19, las organizaciones han tomado la decisión de implementar el uso de aplicaciones de software en las organizaciones mismas que ayudan en los procesos de gestión documental, elaboración y almacenamiento de información física y digital, realizar trabajos colaborativos desde la nube, compartición de información digital, manejo de documentos administrativos, agendar reuniones de negocios, la comunicación interna y externa a través de e_mail. Entre otras cosas.

Se ha demostrado que en estas organizaciones la cultura digital ha mejorado ya que para realizar las diferentes actividades laborales utilizan aplicaciones de software adecuados para el manejo de la información. Con lo expuesto se logró cumplir con el objetivo central de la investigación que fue identificar los diferentes tipos de herramientas ofimáticas aplicadas en los procesos administrativos en las instituciones del cantón Salcedo y Pujilí.

Método

Para el desarrollo de la investigación, se realizó el levantamiento de la información en 2 instituciones públicas del cantón Salcedo, que corresponden al Gobierno Autónomo Descentralizado [GAD] y al Hospital Básico [Yerovi Mackuart]. En el primer caso participaron estudiantes de segundo ciclo paralelo “A” y “C” de la Carrera de Gestión de la Información Gerencial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, durante el período académico octubre 2019 – marzo 2020. Además, se levantó la información en una institución pública del cantón Pujilí que corresponde al Cuerpo de Bomberos y una institución privada que corresponde a la Cooperativa de Ahorro y Crédito Occidental. En esta segunda investigación participaron estudiantes de segundo ciclo paralelo “A” de la Carrera de Gestión de la Información Gerencial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, durante el período académico octubre 2020 – marzo 2021; también colaboraron docentes que imparten las asignaturas relacionadas con la cátedra integradora en el mencionado ciclo.

La investigación está desarrollada bajo un enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo y corte transversal, como técnica se aplicó la encuesta cuyo instrumento de medición es el cuestionario. La aplicación del mismo instrumento se realizó en 2 períodos académicos octubre 2019 – marzo 2020 y octubre 2020 – marzo 2021, se construyó a partir de los referentes teóricos que corresponden a las TIC y a las aplicaciones de escritorio y oficina que se utiliza para la gestión de la información en el contexto administrativo en ambientes empresariales, con el aporte de los docentes especialistas en las áreas abordadas se estructuró la herramienta de recolección de datos. El cuestionario fue sometido a validación de juicio de expertos y finalmente el instrumento final quedó compuesto por veinte preguntas cerradas.

La población considerada para el estudio correspondió al personal administrativo que labora en las oficinas de las Instituciones Públicas y Privadas de la provincia de Cotopaxi ubicadas en los cantones de Salcedo y Pujilí con las cuales la Carrera de Gestión de la Información Gerencial de la Universidad Técnica de Cotopaxi mantiene convenios específicos de cooperación para la realización de prácticas pre-profesionales. En estas instituciones, no están consideradas el número total de personal administrativo, en razón de que existe funcionarios que desarrollan trabajos de campo que no necesariamente requieren de una labor de oficina. Además, en el periodo octubre 2020 – marzo 2021 el mundo entero y Ecuador estaba afectado por el COVID-19, muchas instituciones cerraron sus puertas, realizaban teletrabajo por este motivo el número de encuestados en este período es limitado.

En concordancia con lo anterior, en lo que respecta al tipo de muestreo, se aplicó el muestreo no probabilístico intencional o de conveniencia, “Este método trata de conseguir muestras representativas cualitativamente, (...). Es decir, cumplen con características de interés del investigador, además de seleccionar intencionalmente a los individuos de la población a los que generalmente se tiene fácil acceso. (Hernández & Carpio, 2019, p. 78). En el presente trabajo investigativo, los criterios estuvieron relacionados con la accesibilidad a los funcionarios encuestados, la apertura brindada por las autoridades de las distintas entidades públicas y privadas seleccionadas y la inclusión de los servidores que desarrollaban únicamente labores de oficina, pues son aquellos quienes día a día están en constante interacción con las aplicaciones de oficina que apoyan sus tareas administrativas. En base a lo descrito se detalla a continuación la población y muestra en la siguiente tabla.

Población y Muestra.

Tabla 1

Población encuestada

Instituciones Públicas y Privadas	Población encuestada	Porcentaje
Gobierno autónomo Descentralizado del cantón Salcedo (GAD-S)	60	56%
Hospital Básico de Salcedo (Yerovi Mackuart)	34	32%
Cuerpo de Bomberos del Cantón Pujilí	8	7%
Cooperativa de Ahorro y Crédito Occidental del cantón Pujilí	5	5%
TOTAL	107	100%

Fuente: Autores (2021)

Resultados.

Como parte de los datos obtenidos, dentro del proceso de levantamiento de información contenida en el instrumento diseñado, se obtuvo como primer resultado, la información demográfica que permite contextualizar la población de estudio.

Datos Demográficos.

Género

Tabla 2

Personal encuestado que tiene a su cargo una computadora identificada por género.

Género	GAD Municipal de Salcedo	Hospital Básico Yerovi Mackuart de Salcedo	Cuerpo de Bomberos de Pujilí	Cooperativa de Ahorro y Crédito Occidental de Pujilí	Total	Porcentaje
Femenino	31	22	4,0	4	61	57,01%
Masculino	29	12	4,0	1	46	42,99%
Total	60	34	8	5	107	100,00%

Fuente: Autores (2021)

En la *Tabla 2* se identifica el número total de encuestados clasificado por género, demostrando que existe mayor porcentaje de mujeres (57,01) ocupando espacios de trabajo que están relacionados con los procesos administrativos y de gestión documental que se desarrollan en las instituciones consideradas en el estudio.

Resultados alcanzados.

De acuerdo al tema de investigación se presentan los resultados de las preguntas de mayor relevancia, relacionadas con los tipos de software y paquetes ofimáticos que utilizan en las instituciones investigadas.

Software de Aplicación.

Tabla 3.

Identifican ¿Qué es un software?

Etiqueta	GAD Municipal de Salcedo	Hospital Básico Yerovi Mackuart de Salcedo	Cuerpo de Bomberos de Pujilí	Cooperativa de Ahorro y Crédito Occidental de Pujilí	Total	Porcentaje
SI	52	32	6	5	95	88,79%
NO	8	2	2	0	12	11,21%
Total	60	34	8	5	107	100,00%

Fuente: Autores (2021)

En la *Tabla 3*, se puede evidenciar que en su gran mayoría los servidores públicos si tienen conocimiento sobre el software y su funcionamiento con un porcentaje predominante del (88,79) y en un porcentaje mínimo de (11,21) desconocen sobre este término. Esto es preocupante ya que en la época actual si los funcionarios no conocen y manejan la tecnología se les considera analfabetos digitales.

Tabla 4
Identifican ¿Qué es un Procesador de Texto?

Etiqueta	GAD Municipal de Salcedo	Hospital Básico Yerovi Mackuart de Salcedo	Cuerpo de Bomberos de Pujilí	Cooperativa de Ahorro y crédito Occidental de Pujilí	Total	Porcentaje
SI	56	29	8	5	98	91,59%
NO	4	5	0	0	9	8,41%
Total	60	34	8	5	107	100,00%

Fuente: Autores (2021)

En la Tabla 4, se puede observar que existe un porcentaje del (91,59) que corresponde aquellos funcionarios que conocen sobre esta aplicación; pero en un mínimo porcentaje de (8,41) no tiene idea de que se trata. El término procesador de texto en los funcionarios no es conocido, pero si se dice Word ahí si lo identifican, por eso es necesario adoptar una cultura digital en las organizaciones mismas que permitan estar familiarizadas con estos términos.

Tabla 5
Qué Tipos de software de oficina utiliza con más frecuencia en el GAD Municipal del cantón Salcedo.

Software	Etiqueta SI	Porcentaje SI	Etiqueta NO	Porcentaje NO	Total encuestados
Word	58	96,67%	2	3,33%	60
Excel	58	96,67%	2	3,33%	60
Power Point	33	55,00%	27	45,00%	60
Adobe Acrobat PDF	35	58,33%	25	41,67%	60
Google Calendar	13	21,67%	47	78,33%	60

Fuente: Autores (2021)

En la Tabla 5 se puede observar que de un total de 8 aplicaciones detalladas en la encuesta se ha seleccionado 5 por tener mayor porcentaje de acogida para su correspondiente análisis, concluyendo que en el GAD del cantón Salcedo las aplicaciones con mayor porcentaje de utilización son Microsoft Word y Excel con (96,67). También los funcionarios de esta institución utilizan para sus actividades diarias otras aplicaciones de oficina como son: Power Point, Adobe Acrobat Professional para abrir documentos con extensión .PDF y Google Calendar para agendar reuniones y eventos importantes en la institución con un porcentaje menor al (58,34).

Tabla 6
Qué Tipos de software de oficina utiliza con más frecuencia en el Hospital Básico Yerovi Mackuart de Salcedo

Software	Etiqueta SI	Porcentaje SI	Etiqueta NO	Porcentaje NO	Total encuestados
Word	32	94,12%	2	5,88%	34

Fuente: Autores (2021)

Tabla 6

Qué Tipos de software de oficina utiliza con más frecuencia en el Hospital Básico Yerovi Mackuart de Salcedo (continuación)

Software	Etiqueta SI	Porcentaje SI	Etiqueta NO	Porcentaje NO	Total encuestados
Excel	33	97,06%	1	2,94%	34
Power Point	24	70,59%	10	29,41%	34
Adobe Acrobat PDF	20	58,82%	14	41,18%	34
Hoja de cálculo de Google	15	44,12%	19	55,88%	34

Fuente: Autores (2021)

En la Tabla 6 se puede observar que de un total de 12 aplicaciones detalladas en la encuesta se ha seleccionado 5 por tener mayor porcentaje de acogida para su correspondiente análisis, concluyendo que en el Hospital Básico Yerovi Mackuart del cantón Salcedo las aplicaciones con mayor porcentaje de utilización son Microsoft Word (94,12) y Excel con (97,06). También los funcionarios de esta institución utilizan para sus actividades diarias otras aplicaciones de oficina como son: Power Point, Adobe Acrobat Professional para abrir documentos con extensión .PDF y la hoja de cálculo de Google con un porcentaje menor al (70,60). Esto demuestra el grado de responsabilidad y la preparación en el manejo de aplicaciones de oficina que existe en la institución.

Tabla 7

Qué Tipos de software de oficina utiliza con más frecuencia en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Occidental del cantón Pujilí

Software	Etiqueta SI	Porcentaje SI	Total encuestados
Word	5	100,00%	5
Excel	5	100,00%	5
Power Point	5	100,00%	5
Google Docs	5	100,00%	5
Hoja de cálculo de Google	5	100,00%	5

Fuente: Autores (2021)

En la Tabla 7 se puede observar que de un total de 12 aplicaciones detalladas en la encuesta se ha seleccionado 5 por tener mayor porcentaje de acogida para su correspondiente análisis, concluyendo que en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Occidental del cantón Pujilí todas las aplicaciones son conocidas y utilizadas por los funcionarios con un porcentaje de (100). Esto permite demostrar también que la empresa se preocupa por el bienestar de los empleados y el adecuado servicio que se dé al público por este motivo la capacitación es permanente en esta empresa privada.

Tabla 8
Qué Tipos de software de oficina utiliza con más frecuencia en el Cuerpo de bomberos del cantón Pujilí

Software	Etiqueta SI	Porcentaje SI	Etiqueta NO	Porcentaje NO	Total encuestados
Word	7	87,50%	1	12,50%	8
Excel	7	87,50%	1	12,50%	8
Recortes de Windows	7	87,50%	1	12,50%	8
Power Point	6	75,00%	2	25,00%	8
Adobe Acrobat Professional (PDF)	5	62,50%	3	37,50%	8

Fuente: Autores (2021)

En la Tabla 8 se puede observar que de un total de 12 aplicaciones detalladas en la encuesta se ha seleccionado 5 por tener mayor porcentaje de acogida para su correspondiente análisis, concluyendo que en el Cuerpo de bomberos del cantón Pujilí las aplicaciones con mayor porcentaje de utilización son: Recortes de Windows, Microsoft Word y Excel con (87,50). También los funcionarios de esta institución utilizan para sus actividades diarias otras aplicaciones de oficina como son: Power Point, Adobe Acrobat Professional para abrir documentos con extensión .PDF con un porcentaje menor o igual al (75). Esto demuestra el grado de responsabilidad y la preparación en el manejo de aplicaciones de oficina que existe en la institución.

Conclusiones

- En la actualidad las actividades gerenciales y el manejo de información en el mundo entero a sufrido un cambio profundo por el COVID-19, muchos empresarios han tenido que cerrar sus negocios, despedir empleados y los que han logrado sobrevivir a esta crisis económicamente mundial necesitan de una tecnología adecuada para poder cumplir con los procesos y estar conectados con los cliente; es por ello que en las instituciones públicas y privadas encuestadas en su gran mayoría están realizando teletrabajo y para poder cumplir con las actividades laborales están utilizando paquetes ofimáticos, internet entre otros.
- Se identifica al personal femenino como eje predominante en las instituciones encuestadas, esto se debe a que en su gran mayoría estos servidores públicos cumplen con actividades de gestión documental, manejo de información física y digital, archivística y atención al cliente. Sin desmerecer la capacidad intelectual al personal masculino de esta manera se está evidenciando que las mujeres están mejor preparadas para ocupar estos cargos y manejar los procesos administrativos, gestión documental en la empresa.
- En la época actual, la utilización del software se ha convertido en una herramienta importante en las instituciones públicas y privadas, porque por medio de ello estas instituciones se están comunicando con los clientes, redactando documentos administrativos, realizando presentaciones para las reuniones de trabajo,

agendando reuniones, almacenando información digital en la nube, entre otras cosas. En este trabajo investigativo se logró determinar que el 88,79% de las personas entrevistadas conocen este término y algunos servidores públicos no identifican la palabra software.

- Pocos son los servidores públicos que no identifican un procesador de texto, pero si se les menciona Microsoft Word, todos lo entienden. Cabe mencionar que no solamente Word es considerado como un procesador de texto también un procesador de texto es: Google docs, open office writer, Abi Word, Word Pad, entre otros. Microsoft Word es el procesador de texto utilizado en estas instituciones con más del 87,50% de aceptación, los trabajos que realizan con este software es la redacción de los documentos administrativos, elaboración de proyectos, entre otras cosas.
- Haciendo un análisis comparativo en las cuatro instituciones investigadas se puede deducir que las aplicaciones de oficina más utilizadas son Microsoft Word y Excel. Estas dos aplicaciones se han convertido como referente en las 4 instituciones por sus múltiples beneficios, ventajas y fácil de usar. Con estas aplicaciones de oficina se llevan a cabo los procesos administrativos, gestión documental y la elaboración de información física y digital.
- Es necesario que la Universidad Técnica de Cotopaxi brinde capacitaciones permanentes a los servidores públicos no solamente de estas instituciones investigadas sino también proponer capacitaciones abiertas a todo público a través de la dirección de educación continua de la UTC sobre el uso de aplicaciones de oficina como son: Office 365, aplicaciones de Google, Open Office, Libre Office, Microsoft Office, entre otros.

Referencias bibliográficas:

- Sánchez, E. (2008). Las tecnologías de información y comunicación (tic) desde una perspectiva social. *Revista Educare* Vol. XII, N° Extraordinario, 155-162. [En línea]. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114584020.pdf>
- Cano, G. (2018). Las TICs en las empresas evolución de la tecnología y cambio estructural en las organizaciones. *Dominio de las Ciencias*, Vol. 4, N°. 1, págs. 499-510. [En línea]. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6313252>
- Yi, Y., Lagniton, P., Ye, S., Li, E., y Xu, R. H. (2020). covid-19: what has been learned and to be learned about the novel coronavirus disease [covid-19: lo que se ha aprendido y lo que se debe aprender sobre la nueva enfermedad del coronavirus]. *International Journal of Biological Sciences*, 16, 10, 1753–1766. <https://doi.org/10.7150/ijbs.45134>.

- Sanz, I., Sáinz González, J., Capilla, A. (2020). Efectos de la Crisis del Coronavirus en la Educación Superior. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (oei). <https://oei.org.br/arquivos/informe-covid-19d.pdf>
- Martín, C. (2019). Las TIC en la Administración Pública. Blog de la Universidad de Salamanca. [En línea]. Recuperado de:

<https://diarium.usal.es/crisgggmartin/2019/04/22/las-tic-en-la-administracion-publica/>
- Valverde, J. (2007). El software libre y las buenas prácticas educativas con TIC. *Comunicación y Pedagogía*, 222, 48-55. [En línea]. Recuperado de:
<https://n9.cl/pcm2e>
- Arriola, O. Tecuatl, G & González, G. (2011). Software propietario vs software libre: una evaluación de sistemas integrales para la automatización de bibliotecas. *Investigación bibliotecológica*, vol. 25(54), 37-70. [En línea]. Recuperado de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2011000200003
- Ávila, O. (2011). Computación en la nube. *ContactoS* 80, 45–52 [En línea]. Recuperado de: <https://n9.cl/5oyu>
- Hernández, C & Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Revista ALERTA*, Vol. 2 N° 1. [En Línea] Recuperado de: <https://alerta.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2019/04/Revista-ALERTA-An%CC%83o-2019-Vol.-2-N-1-vf-75-79.pdf>

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Flores Lagla, G. A., Jácome Segovia, D. F., Paucar Coque, L. M., & Borja Brazales, Y. P. (2021). Herramientas ofimáticas aplicadas en los procesos administrativos en las instituciones del cantón Salcedo y Pujilí . ConcienciaDigital, 4(3.2), 66-78. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1844>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Análisis de la primarización de la economía en América Latina desde la base material del método dialéctico



Analysis of the primarization of the economy in Latin America from the material basis of the dialectical method

Renato Sánchez Proaño.¹

Recibido: 10-07-2021 / Revisado: 24-07-2021 / Aceptado: 07-08-2021/ Publicado: 05-09-2021

Abstract.

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1852>

In recent years, Latin America has not only experienced economic growth, but has also had to face a trend toward primarization of the economy, deindustrialization, and the increase in assembly plants and assembly plants. A classic geopolitical analysis would reveal that the problem lies in the inability of their rulers to manage the states, whatever their political position. Ethical reasoning like these is not enough to achieve a pragmatic change in reality; reason for which, the present work tries to realize the analysis from the method of the historical materialism and the ecological economy. For this, in the first place, the historical and epistemological character of capitalism is revealed, with which categories can be identified that go beyond the selfish tendency of “homo economicus”. Second, the conceptual similarities between dialectical materialism and ecological economics have been expressed, which incorporates new epistemes that recognize the value that nature has for life, something that neoclassical environmental economics has

¹ Universidad Politécnica Salesiana. Grupo de Investigación en Ecología y Gestión de los Recursos Naturales, Pichincha, Quito, Ecuador. rsanchezp@ups.edu.ec. Universidad Andina Simón Bolívar. Candidato a Dr. en Salud Colectiva, ambiente y sociedad, Quito, Ecuador. <https://orcid.org/0000-0002-5015-7570>.

not achieved. For this, techniques of analysis of society-nature metabolism are used, which shows how Latin America's participation in the world economy has been as a supplier of raw materials since colonial times; and how, in turn, nature has dialectically determined the region materially at its economic and social levels; continuing and accentuating this trend even during times of economic growth.

Keywords: Metabolism, society-nature, ecological economy, capitalism.

Resumen.

En los últimos años América Latina no solo ha experimentado un crecimiento económico, sino también ha tenido que enfrentar una tendencia a la primarización de la economía, a la desindustrialización y al aumento de las maquiladoras y ensambladoras. Un análisis geopolítico clásico revelaría que el problema está en la incapacidad de sus gobernantes de gestionar los estados, sea cual sea el posicionamiento político que tengan. Razonamientos éticos como estos no son suficientes para lograr un cambio pragmático de la realidad; razón por la cual, el presente trabajo pretende realizar el análisis desde la base material del método dialéctico y la economía ecológica. Para esto, en primer lugar, se devela el carácter histórico y epistemológico del capitalismo, con lo cual se pueden identificar categorías que van más allá de la tendencia egoísta del “homo economicus”. En segundo lugar, se han expresado las similitudes conceptuales entre la base material del método dialéctico y la economía ecológica, el cual incorpora nuevas epistemes que reconocen la importancia que la naturaleza tiene para la vida, algo que la economía ambiental basado en las teorías neoclásicas no ha logrado. Para esto se usan técnicas de análisis del metabolismo sociedad-naturaleza, el cual demuestra cómo desde la colonia la participación de América Latina en la economía mundial ha sido como proveedor de materias primas; y cómo a su vez la naturaleza dialécticamente ha determinado materialmente a la región en sus niveles económicos y sociales; continuándose y acentuándose esta tendencia incluso durante las épocas de crecimiento económico.

Palabras claves: Metabolismo sociedad-naturaleza, economía ecológica, capitalismo.

Introducción.

Visto desde la geopolítica ortodoxa, los recursos de América Latina son objetos en disputa para el dominio de los países centrales (Dallanegra 2010), y de resistencia para la población latinoamericana. Esto lleva al planteamiento de varios posicionamientos éticos en los cuales los estados y sus gobernantes son juzgados como los principales cómplices de la extracción de recursos, sin importar si estos tienen tendencias conservadoras o progresistas.

La realización de juzgamientos éticos y morales del mundo pueden ser el inicio de la develación de problemas de inequidad social, pero no son suficientes para un cambio pragmático de la realidad. Pararse desde una posición latinoamericanista y centrarse en

el juzgamiento moral del mundo no cambia la realidad. De igual manera, quienes promulgan soluciones con tendencias neoliberales consideran que la distribución de la riqueza y los problemas ambientales los resolverá el mercado. Para esto afirman, se requiere una etapa inicial de desarrollo, la cual puede empezar según Rostow (1961) con la exportación de recursos naturales; creyéndose que la riqueza generada en esta etapa posteriormente será distribuida equitativamente. Este planteamiento desarrollado por Kuznets (1955) se lo explica en el Figura 1, donde el punto 1 indica un estado de pobreza y equidad social, que luego de desarrollarse una actividad productiva (como la extracción de recursos naturales para el caso de América Latina) aumenta la inequidad (punto 2), para luego reducirse por la distribución equitativa del mercado (punto 3).

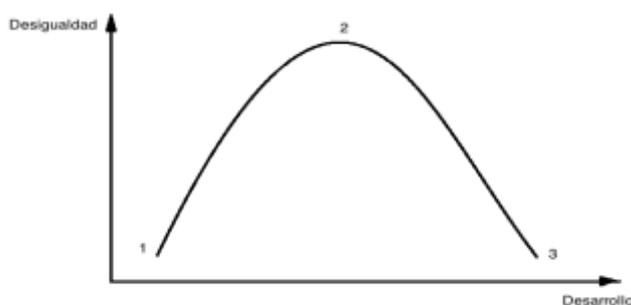


Figura 1. Curva de Kuznets

Fuente: Kuznets, 1955

Este paradigma es compartido por organizaciones que rigen la economía mundial en la actualidad como son el Banco Mundial o el Fondo Monetario Internacional (Banco Mundial, 2010); a pesar de existir evidencias notorias del aumento de la inequidad y una nula estabilización de la curva del Gráfico 1 (WIDER, 2000).

La búsqueda de una explicación inmediata desde la ciencia geopolítica hegemónica, en la cual las regiones del mundo están repartidas en áreas territoriales de influencia de las grandes transnacionales (Haushofer, 1986) tampoco permite captar la unidad histórica a el cual este fenómeno pertenece; ya que, donde se encuentran los países no depende únicamente de su posición en el mapa, sino también de un pasado que carga con contingencias de interacción a sus componentes tanto en el presente como en el futuro (Lewontin et al., 1984). Por lo que se plantean como objetivos del presente trabajo la realización de una crítica de la economía política a través de la base material del método dialéctico y la economía ecológica para analizar esta complejidad, y porqué la realidad se ha constituido como la conocemos.

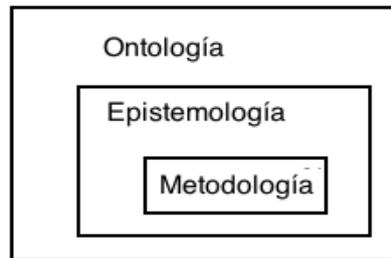
Metodología.

El diseño de la investigación presenta un enfoque crítico a nivel documental, apoyado en la base material del método dialéctico, la cual es una concepción del mundo desarrollada por Marx para la comprensión de la historia humana en su totalidad (Marx, 2002). En este método se trata de investigar a la sociedad humana desde su superestructura; para lo cual se parte de individuos empíricos y las relaciones que se establecen entre ellos (Marx, 1974), siendo la más importante sus formas de producción y reproducción.

No se puede juzgar a un individuo por lo que piensa de sí mismo, como tampoco se puede juzgar a una época por su propia conciencia social (Marx, 1980), y esto se debe a que la conciencia de una sociedad en un momento dado no solo es fruto de una casualidad evolucionada (Eysenck, 1971), sino que también es determinada en un marco de saber acorde a una "verdad" impuesta desde un poder para una cierta época (Foucault, 1966). Difícilmente en este tiempo dominado por el sistema capitalista se pueda entender o concebir las cosas y las palabras fuera del marco epistemológico hegemónico.

Una metodología estará adscrita a una episteme (Guba, 1990); es por esto que el método propuesto en este trabajo pretende entender la primarización de la economía en América Latina no desde un modelo de conocimiento ligado a una episteme hegemónica; sino desde la apreciación ontológica. Estas categorías se las trata de organizar en el Gráfico 1.

Gráfico 1
Organización de la ontología, epistemología y metodología

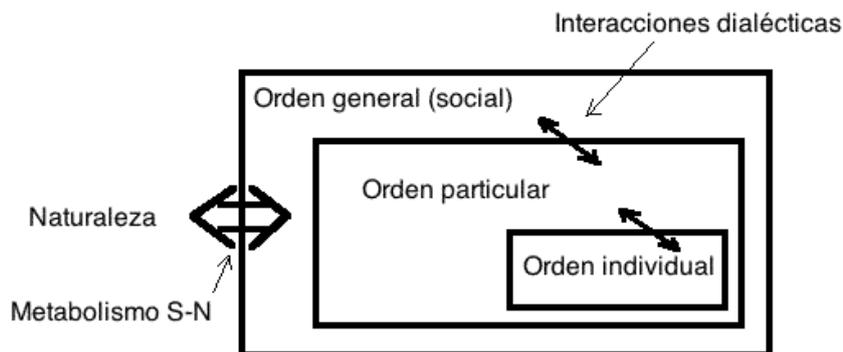


Nota: Una metodología está basada en una epistemología temporal y espacial, que se a su vez forma parte de una ontología.

Fuente: Breilh, 2011.

La complejidad del análisis materialista histórico hace que la comprensión de una sociedad no se base únicamente en la suma de los factores característicos de sus individuos; por el contrario, pone en evidencia interacciones entre los individuos, grupos sociales o sociedades organizadas entre sí, junto con la naturaleza; y cómo a su vez la naturaleza también condiciona a estas distintas escalas humanas. Este es un método desarrollado por Breilh (2011), que se ejemplifica en el Gráfico 2 para estudios epidemiológicos, y que sirven como método para operativizar el estudio complejo de la sociedad en el presente trabajo.

Gráfico 2
Método de análisis de la complejidad



Fuente: Breilh, 2011.

En este gráfico se puede observar como el individuo influencia y es influenciado por su entorno más cercano, el cual es conocido como orden particular. A su vez, el orden particular es influenciado e influencia a un orden social más amplio y complejo; y es este orden social general el que interactúa dialécticamente con la naturaleza, ya que la condiciona o es condicionado por esta.

Resultados.

Historicidad del capitalismo

El capitalismo se muestra como un sistema de origen histórico espontáneo y natural, justificado en que los seres humanos tienen una fuerte tendencia al egoísmo y a “realizar trueques, cambios e intercambios de unas cosas por otras” (Smith, 1994), para obtener una mayor utilidad individual (Gossen, 1881). Para Marx, lo único natural, espontáneo y por tanto ontológico es la necesidad de transformar la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas, lo cual se ejecuta mediante el trabajo (Marx 1974); mientras que el capitalismo se presenta como una configuración histórica de ese proceso (Echeverría, 1998); y por tanto es ubicado como una categoría epistemológica, teniendo un inicio y posteriormente un fin.

El no ser críticos, y creer que el sistema capitalista es el único modelo que existirá de forma indefinida y en la manera en que lo conocemos, es un dogmatismo; ya que este sistema se ha desarrollado históricamente, existen grandes fuerzas para su conservación, y pueden existir otras grandes fuerzas sociales o naturales para su reemplazo. Para cambiar el enfoque epistemológico y llegar a un razonamiento apropiado, se requiere del razonamiento crítico; de esta forma se pueden identificar sin restricciones de visión cuales métodos funcionan y cuales no (Kant, 2005).

La historia moderna comienza en el Siglo XVI con la creación de un comercio y mercado expansivos. La historia moderna de América Latina se desarrolla paralelamente a la del capitalismo, asignándose a la región en la época de la conquista el papel de periferia exportadora de materias primas e importadora de bienes de lujo. Siglos después, problemas internos y externos al territorio causaron revoluciones impulsadas por los criollos, quienes una vez con el poder cambiaron el comercio monopólico de España por la de otras potencias. Estos pactos no reemplazaron los modelos económicos de América Latina, sino que la determinó a ser un proveedor de materias primas, y comprador de productos industriales, tendencia que continúa hasta estos días (Sánchez, 2017).

La economía ambiental no es suficiente

A lo largo de los años se ha demostrado que la naturaleza tiene límites, y que el aumento de la extracción de recursos naturales no puede realizarse de manera ilimitada (Meadows et al., 1972); es por lo que se ha creado una nueva rama desde las economías neoclásicas para el manejo ambiental, conocida como economía ambiental. Para Field et al. (2003: 3) la economía ambiental es “la aplicación de los principios económicos al estudio de la gestión de los recursos naturales”. En esta definición claramente se puede notar la

La base material del método dialéctico y la economía ecológica presentan varias similitudes y diferencias; dentro de sus similitudes está justamente la incorporación de las leyes de la naturaleza; mientras que su mayor diferencia está en el que la economía ecológica no cuestiona al régimen económico y social dominante (Torres 2015).

Dentro de la incorporación de las leyes de la naturaleza están la materialidad física y biológica, las cuales funcionan en todo momento, y sus leyes rigen y afectan a las actividades sociales y por tanto económicas. Entre la materialidad física y la materialidad biológica se presenta un gran salto cualitativo, que hace que las leyes biológicas no puedan ser explicadas únicamente con las leyes de la física. Una diferencia fundamental entre materialidad física y biológica es que esta última requiere la interacción entre organismos vivos y otros materiales en un ecosistema común para su funcionamiento (Tansley 1934).

El mayor salto cualitativo se da al pasar de materialidad biológica a materialidad social; ya que esta reúne los principios de la materialidad física y biológica de la cual forma parte, e incorpora a estas la subjetividad (Cornejo et al. 2016). El no solo satisfacer las necesidades físicas, sino también las subjetivas hace que el humano acumule en su historia el desarrollo de las posibilidades de transformación de la materia según sus capacidades y necesidades (Marx, 1971).

La inclusión de leyes físicas y biológicas en las ciencias sociales no significa que exista un solo tipo de análisis para todos los tipos de problemas, ya que no existe una forma de reducir la complejidad propia de la materialidad biológica o social a la materialidad física (Toledo, 2008). Mucho menos se puede creer que con leyes sociales como las económicas se puedan reducir a un solo tipo de análisis basado en la materialidad física o biológica, como lo hace la economía ambiental, reduciendo todos los análisis a valores económicos o monetarios (Sánchez, 2016). Por el contrario, se trata de tomar en cuenta las leyes físicas y las leyes biológicas en cada nivel de análisis para mantener la complejidad, y de esta manera respetar las limitaciones de cada una de las categorías.

Metabolismo sociedad-naturaleza

Karl Marx (1971) desde su texto “Elementos fundamentales para la crítica de la economía política” más conocido como “Los Grundrisse”, esbozó que, para la satisfacción de las necesidades humanas es necesaria la transformación de la naturaleza en objetos cargados de subjetividad; lo cual requiere del trabajo humano. En el sistema económico actual, el trabajo, la materia, los objetos y la tecnología se encuentran en un conjunto de procesos de intercambio con un medio de comunicación económico que conecta a los diferentes actores dentro del mercado global, este conector es el dinero. El mercado, el dinero y el plusvalor que genera valor no se pueden concebir como fenómenos ontológicos existentes desde siempre, sino que son categorías en las cuales se fundamenta el capitalismo para su existencia histórica; las cuales tuvieron un inicio y tendrán un final.

Para Marx (2002) la historia del hombre es la narración temporal de la interacción metabólica de los seres humanos con la naturaleza, junto a su mediador: el trabajo. Por

tanto, la historia humana en su totalidad es únicamente la narrativa del desarrollo o incremento de la complejidad entre ser humano y naturaleza, y todas las contradicciones sociales y ecológicas que esta conlleva.

La naturaleza no solo es determinada por la sociedad, sino que a su vez, la naturaleza produce una determinación a la sociedad, tanto de forma material como subjetiva. Todos los pueblos construyen un metabolismo a lo largo de su historia, ya que del trabajo está condicionado y a su vez es condicionante de los recursos disponibles a un medio, por lo que el metabolismo sociedad–naturaleza se configura como una huella de identidad distinta para cada sociedad. El sistema económico-social hegemónico de producción actual es el capitalismo, el cual ha dejado una huella ecológica profundamente marcada en el sistema natural (Marini, 1993); y designando a cada región en el mundo un papel dentro de su sistema lineal de funcionamiento entre extracción, producción, distribución, consumo y excreción (Toledo, 2008).

El análisis dialéctico del método propuesto por Breilh (2011) e interpretado en el Gráfico 3, permite identificar una mutua modificación entre la materialidad social y natural. Ejemplo de esto es cómo la riqueza en recursos naturales o energéticos en los países periféricos determinan qué grado de inserción tendrán en la economía mundial; llegando inclusive a fabricar conflictos bélicos o blandos en países periféricos, debido al agotamiento de los recursos naturales en los países centrales.

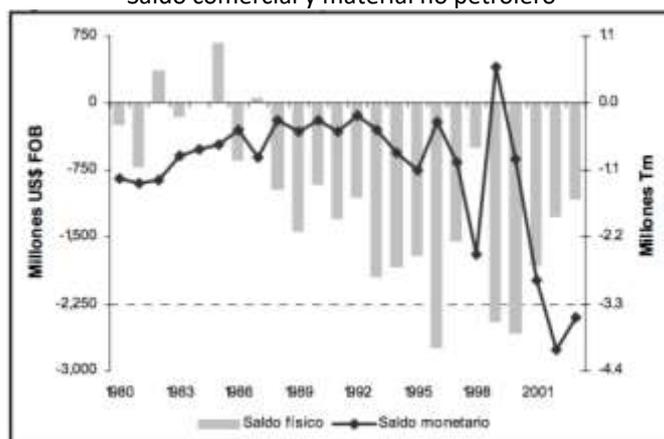
Esto se debe a que la esencia del capitalismo es un continuo crecimiento y crisis, puesto que el dinero tiene la capacidad de transformarse en capital e incrementar su valor por la explotación de los seres humanos (Marx, 2002) y de la naturaleza. No puede existir un crecimiento material infinito en un mundo de recursos finitos; mucho menos si la tierra pierde su capacidad de resiliencia frente a la mitigación de problemas graves (Daly y Townsend, 1993), como lo que está ocurriendo con el calentamiento global.

En América Latina el problema de “in” sustentabilidad es aún más grave, ya que los recursos naturales exportados aumentan cada vez más en cantidad y disminuyen en precio. En el caso del Ecuador se puede apreciar balances materiales y comercial negativos, ya que se exportan muchas más toneladas de materiales que las importadas, sin embargo el costo monetario de sus importaciones supera el de las exportaciones (Vallejo, 2006). Estas cifras podrían ser peores de agregarse los gastos incurridos por mitigación o curación de enfermedades, o los costos por remediación de pasivos ambientales; como por los daños del caso conocido como “Chevron/Texaco” (Serrano, 2013).

En el Figura 2, se puede observar la acentuación de la tendencia a tener balances negativos durante el acogimiento de las políticas conocidas como el “Consenso de Washington” en el balance comercial no petrolero para los años 1980 a 2004

Figura 2

Saldo comercial y material no petrolero



Fuente: Vallejo, 2006.

¿A qué se debe entonces que los países de América Latina estén “obligados” a mantener sus políticas extractivistas? Una respuesta desde la base material del método dialéctico se da en el hecho de que la región latinoamericana no produce conocimiento tecnológico ni desarrolla suficiente tecnología; sin embargo, usa de muy diversas formas los productos tecnológicos de países centrales. Esto fomenta una dependencia de productos elaborados en otras regiones, la cual debe ser compensado con otras formas de valor; como es la extracción de materias primas.

Como se pudo observar en el Gráfico 6, el trabajo de extracción de materias primas realizado en Ecuador es cada vez menos valorado, mientras que existe divergentemente un incremento del valor en el trabajo intelectual manejado desde monopolios u oligopolios del conocimiento concentrados en países centrales (Negri, 1992). La ciencia y tecnología no son neutrales; por lo que, en el surgimiento de la era postindustrial existen nuevas formas de control de la producción como el monopolio cognitivo, que se identifica por su capacidad de extraer plusvalor a través de títulos de propiedad intelectual (Míguez et al. 2016).

El monopolio cognitivo incrementa las brechas de desigualdades tecnológicas y mercantiles entre el norte y el sur del planeta; haciendo que la posesión oligopólica del conocimiento tecnológico no permita la igualación de las tasas de productividad, con lo cual no existiría una mayor cuota de plusvalía para el norte del planeta. Este esquema es complementario a lo desarrollado por Emmanuel (1972) y Amin (1974), quienes explican cómo las naciones desfavorecidas deben ceder gratuitamente parte de su producción para disfrutar de beneficios en mercancías importadas y que no pueden producirse endógenamente; algo que Marini (1973) llamó “súper explotación”.

El comercio mundial facilita una división social del trabajo desagregada entre sus actores; por lo que se requiere de acuerdos que articulen a quienes les corresponderá la a) apropiación de los recursos desde la naturaleza; b) la transformación a productos elaborados; c) la distribución comercial del excedente producido, d) la asignación desigual del consumo, y e) quién recibe los residuos excretados a su ambiente (Toledo,

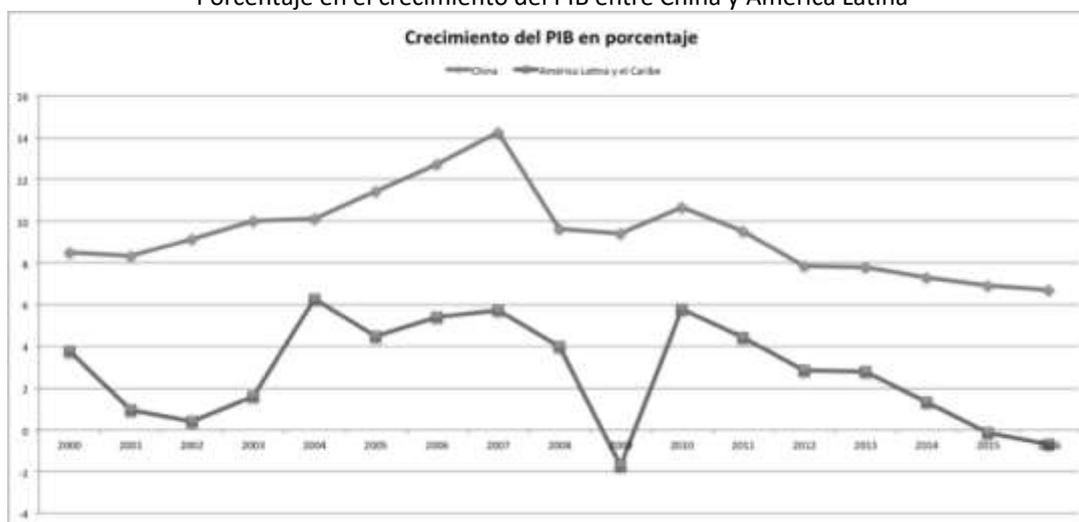
2008). Por lo que, en un objeto sea imposible saber quién, cómo o donde se lo apropió, circuló, produjo, distribuyó, consumió y excretó (Marx, 2002).

Esto causa dos problemas, el primero es la asignación de América Latina en el proceso de apropiación de recursos naturales, que es una de las piezas en la máquina del sistema económico mundial, cuyos costos sociales y naturales no se visibilizan ni valoran en los bajos precios de sus mercancías. El segundo problema son los acuerdos con los que se logra la dependencia, los cuales son tanto institucionalizados, como por ejemplo los tratados de libre comercio, préstamos de bancos de desarrollo; y otros acuerdos que no requieren de ningún convenio explícito; lográndose el condicionamiento material previo al condicionamiento económico.

Una solución a esto propuesta por los gobiernos progresistas de la región es el fomento del desarrollo endógeno, visto como el proceso de industrialización (CELAC, 2013). Sin embargo, la evidencia indica que la industrialización endógena se puede realizar cuando los estados tienen grandes extensiones territoriales; algo que se realizaría si existiesen políticas reales de integración entre los países latinoamericanos (García 1959).

Contrario a esto, la región en los últimos años ha vivido un proceso de desindustrialización, ligado a un proceso de reprimarización de su economía (CEPAL, 2011). Esto se debe a qué, el crecimiento alcanzado en los últimos años situó fuertemente a América Latina como el proveedor de materias primas del nuevo actor en el escenario político como lo es China; quien a su vez elaboró productos industrializados que sustituyeron por menores precios a los fabricados en la región latinoamericana, desindustrializándola (Guajardo et al., 2016). En el Figura 3 se muestran las tasas de crecimiento del PIB chino y latinoamericano, donde se puede notar la correlación positiva entre el crecimiento y el decrecimiento en ambas regiones en los últimos años.

Figura 3
Porcentaje en el crecimiento del PIB entre China y América Latina



Fuente: Banco Mundial, 2017.

La base material del método dialéctico propuesto por Marx no trata únicamente del entendimiento de la realidad, sino la toma de acción para modificarla (Marx, 2011). Sin embargo, una acción a nivel local solo tendrá un nivel de incidencia local; requiriéndose el escalamiento de las estrategias para producir un condicionamiento general en el sistema económico global. Así como para el caso de América Latina, existió un condicionamiento material extra regional previo al condicionamiento económico, desde América Latina puede existir un condicionamiento económico para lograr un cambio material.

Un primer condicionamiento transitorio desde la región puede ser la incorporación de los costos reales para la producción y reproducción de las materias primas, los cuales se basan en la conservación material de los servicios ecosistémicos (Toledo, 2008); cuya escasez pone en riesgo a todo el sistema económico globalizado. Un aumento en el precio de los recursos disminuirá la demanda, y exigirá el desarrollo de nuevas tecnologías menos intensivas en el uso de materiales y energía.

Esto ha sucedido con el petróleo en años recientes, donde el incremento del precio desaceleró su demanda hasta casi estabilizar el consumo en Europa y Estados Unidos (British Petroleum, 2017). Una tendencia mundial a la desmaterialización obligaría a América Latina a la inversión en nuevos componentes que diversifiquen su economía; y que a su vez ayuden a la conservación de la naturaleza, la mitigación del cambio climático, y a la disminución de la inequidad mediante el aumento de los puestos de trabajo.

Discusión.

Para poder lograr una ciencia que impulse a la acción, es necesario actuar en los conectores sociales que interactúan en la formación de la realidad; por tanto, para que la praxis transformadora se vuelva praxis normalizadora de procesos, se debe lograr la acción en la cotidianidad.

Las propuestas resultantes del presente trabajo no requieren acabar con la modernidad ni mucho menos con el sistema económico actual, ya que no existe un proyecto que abarque el nivel de complejidad que se requiere para un cambio total del sistema económico mundial. Tampoco se requiere la invención o desarrollo de nuevas tecnologías más limpias sin que se desarrollen paralelamente las fuerzas políticas necesarias para que este cambio se dé al nivel cotidiano.

El desarrollo de la comunicación y de una moneda única ha acelerado el comercio global, conectando las necesidades y las capacidades de la región con las de otras regiones, pero manteniéndose el monopolio de la tecnología en los países centrales, lo cual ha incrementado la explotación social y control de los recursos de la naturaleza en los países periféricos.

Por tanto, si bien resulta imposible un cambio del sistema económico actual, si resulta posible empezar a adquirir la fuerza necesaria para la modificación de un solo conector histórico que lo articule y que con el tiempo pueda condicionar en algo la destrucción de

la naturaleza debido al incremento de consumo. Este conector puede ser la necesidad de valorar con herramientas de la economía ecológica los costos reales necesarios en la producción y reproducción de los recursos naturales debido a su creciente escasez, con lo cual se lograría un condicionamiento material.

Conclusiones.

- Desde la época de la colonia, el comercio mundial determinó a América Latina el papel exportador de materias primas; adquiriendo como categoría identificadora la apropiación de los recursos naturales. Esta tendencia no solo continúa en la actualidad, sino que se ha intensificado. La transformación hacia una sociedad postindustrial ha hecho que se intensifique la ley del valor, creándose una súper explotación de la sociedad y la naturaleza mediante la monopolización de la tecnología en los países centrales. Este “monopolio cognitivo” crea una baja en los precios de las materias primas, obteniéndose en los países del sur saldos materiales y económicos negativos.
- La razón por la cual se da este problema no es por la tendencia política de los gobernantes; sino porque América Latina está determinada al uso de las tecnologías creadas en los países centrales, las cuales no la produce internamente; requiriéndose por tanto de un compensador económico en el mercado para su intercambio, como es la extracción de las materias primas para tener mayor participación en el mercado mundial. Esto se evidenció en años recientes, en los cuales la región experimentó de un crecimiento económico con tendencias similares al crecimiento de China, pero recíprocamente las ventas de materiales elaborados a menor precio de este país redujeron la producción de las industrias internas, haciendo más rentable la exportación de materias primas frente a los bienes con mayor valor intelectual.
- Por tanto, es necesario adquirir fuerza para la modificación de los conectores históricos que articulan la economía mundial, y que con el tiempo puedan condicionarla. Estos conectores pueden surgir de la necesidad de mantener los recursos naturales considerando los costos reales causados en su producción y reproducción; para lo cual pueden ser útiles los métodos de la economía ecológica, las cuales toman en cuenta las limitaciones naturales en el desarrollo y crecimiento económico.

Referencias bibliográficas.

Amin, Samir (1974). *Accumulation on a World Scale* (Londres: Harvester Press).

Banco Mundial (2010). *Recursos naturales pueden impulsar prosperidad a largo plazo de América Latina, según informe del Banco Mundial*. Banco Mundial. Recuperado el 25 de septiembre de 2017. Recuperado desde: <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2010/09/16/natural->

resources-can-fuel-latin-americas-long-term-prosperity-argues-world-bank-report.

Breilh, Jaime (2011). *Epidemiología crítica. Ciencia emancipadora e intercultural*. Editorial Lugar: Buenos Aires.

British Petroleum (2017). *Statistical Review of World Energy*. BP: Londres.

CELAC (2013). *Desarrollo productivo e Industrialización en América Latina y el Caribe*. Impreso en la Secretaría Permanente del SELA: Caracas.

CEPAL (2011, Noviembre 7). Reprimarización y desindustrialización en América Latina, dos caras de la misma moneda. En Segunda Mesa Redonda sobre Comercio y Desarrollo Sostenible. Recuperado desde: https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/presentacion_sebastian_herreros_y_jose_duran.pdf

Cornejo, Rodrigo, Natalia Albornoz, Diego Palacios (2016). Subjetividad, realidad y discurso entre el determinismo estructuralista y el construccionismo social. *Cinta moebio* 56: 121-135. doi: 10.4067/S0717-554X2016000200001.

Dallanegra, Luis (2010). "Teoría y metodología de la geopolítica. Hacia una geopolítica de la "construcción de poder"". *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 52(210), 15-42. Recuperado en 15 de septiembre de 2017. Recuperado desde: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-19182010000300002&lng=es&tlng=es.

Daly, Herman, Kenneth Townsend (1993). *Valuing the Earth: Economics, Ecology, Ethics*. MIT Press: Cambridge.

Echeverría, Bolívar (1998). *La modernidad de lo barroco*. Ediciones ERA: México.

Emmanuel, Arghiri (1972). *unequal Exchange. A Study of Imperialism of Trade* (Londres: NLB).

Engels, Friedrich (1961). *La Dialéctica de la Naturaleza*.

Eysenck, Hans (1971). *Race, Intelligence, education*. Temple Smith: Londres.

Field, Barry y Martha Field (2003). *Economía ambiental*. McGraw-Hill: Madrid.

Foucault, Michel (1966). *Las palabras y las cosas: una arqueología de las ciencias humanas*. Éditions Gallimard. París.

Gossen, Hermann (1881). *Entwicklung der Gesetze des menschlichen Verkehrs und der daraus fliessenden Regeln für menschliches Handeln*. Colonia.

- Guajardo, Jorge, Manolo Manuel, Dante Sica (2016). *La industria latinoamericana ¿Y el rol de China cuál es?* Atlantic Council: Washington, DC.
- Guba, Egon (1990). *The paradigm dialog*. Newbery Park: Sage.
- Haushofer, Karl (1986). *De la géopolitique*. Fayard: París.
- Kant, Immanuel (2005). *Crítica de la razón pura*.
- Kuznets, Simon (1955). "Economic Growth and Income Inequality" *The American Economic Review*, Vol. 45, No. 1, pp. 1-28. Pittsburgh.
- Lewontin, Richard, Rose Steve, Leon Kamin (1984). *No está en los genes. Crítica del racismo biológico*. Grijalbo Mondadori: Barcelona.
- Marini, Ruy (1973). *Dialéctica de la dependencia*. Siglo del hombre editores: Bogotá.
- Marini, Ruy (1993). *América Latina: democracia e integración*, Nueva Sociedad, Caracas.
- Martínez-Alier, Joan (1999). *Introducción a la economía ecológica*. Editorial RUBES: Barcelona.
- Martínez-Alier, Joan (2005). *El ecologismo de los pobres: conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Icaria Editorial: Barcelona.
- Marx, Karl (2011). *Tesis sobre Feuerbach. En: Obras escogidas de K. Marx y F. Engels* (Vol. 1, pp. 7-10). Moscú: Editorial Progreso.
- Marx, Karl; Federico Engels (1974). *La Ideología Alemana*. Ediciones Pueblos Unidos, Montevideo.
- Marx, Karl (1971). *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política*. Siglo XXI Argentina Editores.
- Marx, Karl (1980). *Contribución a la Crítica de la Economía Política*. Siglo XXI México Editores.
- Marx, Karl (2002). *El Capital tomo I*. Siglo XXI México Editores.
- Meadows, Donella, Gary Meadows, Jorgen Randers, William Behrens (1972). *The Limits to Growth*. Universe Books: New York.
- Míguez, Pablo y Lima, Jacob (2016); "El trabajo cognitivo en el capitalismo contemporáneo" *CENDES* [en línea] 2016, 33 (Septiembre-Diciembre). Recuperado el 25 de septiembre de 2017] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40352382005>>
- Negri, Antonio (1992). *La teoría del valor trabajo: crisis y problemas de reconstrucción en la postmodernidad*. Akal: Madrid.

- García, Plácido (1959). “Problemas de integración industrial Latinoamericana” Revista de Economía y Estadística, Tercera Época, Vol.3, No.1-2-3-4:1, 2, 3 y 4 Trimestre, pp.99-117. Córdova.
- Rostow, Walt (1961). Las etapas del crecimiento económico. Fondo de Cultura Económica, México.
- Sánchez, Renato (2016). *Análisis de riesgos y salvaguardas ambientales para la actividad financiera del Banco del Sur: estudio de caso del recurso hídrico*. Recuperado desde: <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/9767/2/TFLACSO-2016RGSP.pdf>
- Sánchez, Renato (2017). Salvaguardas ambientales para la banca de desarrollo regional desde la Economía Ecológica en Perspectivas de la economía ecológica en el nuevo siglo. Xochimilco.
- Serrano, Helga (2013). *Caso Chevron-Texaco cuando los pueblos toman la palabra*. Universidad Andina Simón Bolívar. Quito.
- Smith, Adam (1994). *La riqueza de las naciones*. Edición de Carlos Rodríguez Braun. Alianza Editorial Madrid.
- Tansley, Arhur (1934); “Observations on Tropical African Grasslands” Journal of Ecology 22: Londres.
- Toledo, Victor (2008); “Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza” Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. Vol. 7: 1-26.
- Torres, Guillermo (2015); “El retorno de Karl Marx y la crítica de la economía ecológica la economía política ecológica” Pensamiento al margen nº 2, 2015.
- Vallejo, María (2006). *La estructura biofísica de la economía ecuatoriana: el comercio exterior y los flujos ocultos del banano*. Editorial Abya-Yala: Quito.
- WIDER (2000). *World Income Inequality Database*. United Nations University. Helsinki.

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Sánchez Proaño, R. (2021). Análisis de la primarización de la economía en América Latina desde la base material del método dialéctico . ConcienciaDigital, 4(3.2), 79-94.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1852>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la Revista Conciencia Digital.



Diagnóstico de necesidades de formación de los docentes de bachillerato y su pertinencia en la enseñanza – aprendizaje en los estudiantes previo a la prueba Ser Bachiller. Unidad Educativa Internacional Ibero Americano, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.



Diagnosis of training needs of high school teachers and their relevance in teaching - learning in students prior to the Baccalaureate test. Ibero-American International Educational Unit, Cantón Riobamba, province of Chimborazo.

Alex Fabián Inca Falconí.¹, Maria Elizabeth Barahona Avecillas.², Rosa Ximena Castelo Gavilanes.³ & Jonatahn Paúl Campos Castelo.⁴

Recibido: 11-07-2021 / Revisado: 25-07-2021 / Aceptado: 08-08-2021/ Publicado: 05-09-2021

Abstract.

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1871>

Introduction. At present, in a globalized world with constant technological development, changes are being promoted in different fields such as health, companies, the media, among others. Objective. The present research work entitled Diagnosis of training needs of high school teachers and their relevance in teaching-learning in students prior to the Baccalaureate test; It was carried out with the objective of knowing the training needs of

¹ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. alex.inca@esepoch.edu.ec, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3312-6692>

² Instituto Superior Tecnológico "Carlos Cisneros", Riobamba, Ecuador. mabeth_baraa@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9773-709X>

³ Instituto Superior Tecnológico "Carlos Cisneros", Riobamba, Ecuador. ximcast@yahoo.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9993-2769>

⁴ Instituto Superior Tecnológico "Carlos Cisneros", Riobamba, Ecuador. jpcc_555@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8243-451X>

the high school teachers of the Ibero-American International Educational Unit of the Riobamba canton, Chimborazo province, in the academic period 2016 - 2017.

Methodology. For the research process, the entire population was taken as a sample, made up of nine teachers and seventy high school students; the analytical-synthetic method, the inductive and deductive method, the statistical method, the hermeneutical method was put into practice; With the survey as a technique and the questionnaire as a tool, data was collected, which were classified and analyzed through statistical tables.

Results. It was possible to detect that 90% of high school teachers have training needs in topics related to pedagogy, didactics, methodological strategies, activities for the development of skills, preparation and evaluation of projects, neurophysiology of learning. **Conclusion.** According to the analysis carried out, the high school teachers have third level academic training; there are teachers who have not been trained in the field of pedagogy.

Keywords: research, needs, training, teaching, learning

Resumen.

Introducción. En la actualidad ante un mundo globalizado y de constante desarrollo tecnológico se están promoviendo cambios en los diferentes campos como la salud, las empresas, medios de comunicación, entre otros. **Objetivo.** El presente trabajo de investigación titulado Diagnóstico de necesidades de formación de los docentes de bachillerato y su pertinencia en la enseñanza–aprendizaje en los estudiantes previo a la prueba Ser Bachiller; se realizó con el objetivo de conocer las necesidades de formación de los docentes de bachillerato de la unidad Educativa Internacional Ibero Americano del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, en el periodo académico 2016 – 2017.

Metodología. Para el proceso de investigación se tomó como muestra la totalidad de la población, conformada por nueve docentes y setenta estudiantes de bachillerato; se puso en práctica el método analítico-sintético, el método inductivo y el deductivo, el método estadístico, el método hermenéutico; con la encuesta como técnica y como herramienta el cuestionario, se realizó la recolección de datos los mismos que fueron clasificados y analizados a través de tablas estadísticas. **Resultados.** Se logró detectar que un 90% de los docentes de bachillerato tienen necesidades de formación en temas referentes a pedagogía, didáctica, estrategias metodológicas, actividades para el desarrollo de destrezas, preparación y evaluación de proyectos, neurofisiología del aprendizaje. **Conclusión.** De acuerdo al análisis realizado los docentes de bachillerato tienen formación académica de tercer nivel; existiendo docentes que no se han formado en el ámbito de la pedagogía.

Palabras claves: investigación, necesidades, formación, enseñanza, aprendizaje.

Introducción.

A través de los siglos el ser humano ha creado un conjunto de herramientas y máquinas de En la actualidad ante un mundo globalizado y de constante desarrollo tecnológico se están promoviendo cambios en los diferentes campos como la salud, las empresas, medios de comunicación, entre otros. Por lo expuesto anteriormente y considerando a la educación como el principal medio de formación de los futuros ciudadanos, quienes deben ser preparados para enfrentar las diferentes situaciones de su entorno este campo requiere de la mayor atención a las diferentes necesidades que se generan a través de sus actores. Es así que en nuestro país el campo de la educación se encuentra experimentando cambios muy importantes; tales como reformas a la LOEI y su Reglamento; el Sistema Nacional de Educación actualmente considera los siguientes niveles de educación: educación inicial, educación general básica, bachillerato. Los estudiantes que concluyen su formación de bachillerato deben rendir un examen de evaluación nacional conocida como la prueba “Ser Bachiller” para obtener el aval respectivo como bachiller de la república del Ecuador. Los docentes de nuestro país ven la necesidad de prepararse continuamente para cumplir con los objetivos propuestos por el Ministerio de educación, el mismo que dispone de diferentes programas de formación continua y capacitación. Por diferentes situaciones no todos los docentes se encuentran en procesos de formación continua o capacitación.

Existen investigaciones relacionadas que se tomaron como guía para la presente investigación; el estudio de (Calva, 2014) realizado en el Colegio Técnico Agropecuario Zumbi, analiza las necesidades de formación de los docentes de bachillerato, al finalizar su trabajo detecta que el mayor porcentaje de necesidades de formación son en pedagogía educativa, métodos y recursos didácticos.

(Robles, 2014) su trabajo sobre las necesidades de formación de los docentes de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional Pacífico Cembranos se caracteriza por su amplia investigación bibliográfica de las teorías y estudios referentes a necesidades formativas de los docentes. Llegando al final de su trabajo a la conclusión que existe la necesidad de planificar cursos de elaboración de proyectos educativos y de aula con la inserción de las TIC.

(Poveda, 2014) en su trabajo de investigación sobre las necesidades de formación de los docentes de bachillerato del colegio Gran Colombia, manifiesta que el análisis de los resultados demostró que existen necesidades de formación tanto en aspectos: disciplinares, pedagógicos, administrativos y psicológicos. En su conclusión general estima que los docentes de la Institución tienen necesidades formativas que satisfacer para cumplir satisfactoriamente con los requerimientos de la LOEI.

Frente a los cambios en el sistema de educación en nuestro país; las autoridades de la Unidad Educativa Internacional Ibero Americano, consideraron la importancia del aporte que puede dar un estudio sobre las necesidades de formación de los docentes de bachillerato, que permita establecer si existe tal demanda. Por tal razón con el presente trabajo se propuso la realización de un diagnóstico de la situación real de la formación de

los docentes y su pertinencia en la enseñanza– aprendizaje en los estudiantes previo a la prueba Ser Bachiller.

La predisposición de las autoridades de la Unidad, la colaboración de los docentes y de los estudiantes permitieron la realización del trabajo; después de haber cumplido con el proceso de investigación, se pudo detectar que si existe la demanda de necesidades de formación docente que permita conocer muchos aspectos sobre los cambios del sistema, capacitarse sobre temas que el docente considera de mucha importancia para desarrollar sus actividades acordes a las demandas del sistema.

Metodología.

Diseño Plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación. (Hernández, 2010).

Los métodos de investigación que se aplicará a este estudio son el descriptivo, analítico y sistemático, que permite explicar y analizar el objeto de exploración.

Para facilitar la explicación y caracterización de la gestión en el liderazgo educativo y la promoción de valores en un centro educativo, el tipo de investigación a realizar es exploratorio y descriptivo tal cual se presenta en la realidad.

Métodos de investigación.

La lectura, es el medio importante para conocer, analizar y seleccionar aportes teóricos, conceptuales y metodológicos sobre la investigación a realizar.

Técnicas de investigación.

Son procedimientos metodológicos y sistemáticos que se encargan de recoger información de manera inmediata, las técnicas son también una invención del hombre y como tal existen tantas técnicas como problemas susceptibles de ser investigados.

Dependiendo del tipo de investigación que se realiza las técnicas de recolección de información están suscritas a dos formas muy conocidas: La primera a aquella que puede utilizar la información existente denominada información secundaria y la segunda que trabaja con información existente acerca de determinado tema llamada información primaria.

La encuesta: tiene la ventaja de formular preguntas a más personas quienes proporcionan. Información de sus condiciones económicas, familiares, sociales, culturales y políticas y en los que el anonimato constituye una ventaja porque no puede personalizarse. (Centty, 2010)

La observación este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observadas, a través de un conjunto de categorías y subcategorías. (Hernández, 2010)

Instrumentos de investigación.

Cada día es más común ver estudios donde se utilizan diferentes métodos de recolección de datos. En los estudios cuantitativos no resulta extraño que se incluyan varios tipos de cuestionarios al mismo tiempo que pruebas estandarizadas y recopilación de contenidos para análisis estadístico u observación. (Hernández, 2010).

El cuestionario es un instrumento de mayor utilidad para recolectar; consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir.

Preguntas.

- ¿Cuál es la pertinencia en la enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de bachillerato previo al examen Ser Bachiller?
- ¿Qué tipo de necesidades de formación docente existe en los profesores de bachillerato?
- ¿Cuál es la reacción entre las dos variables investigadas?

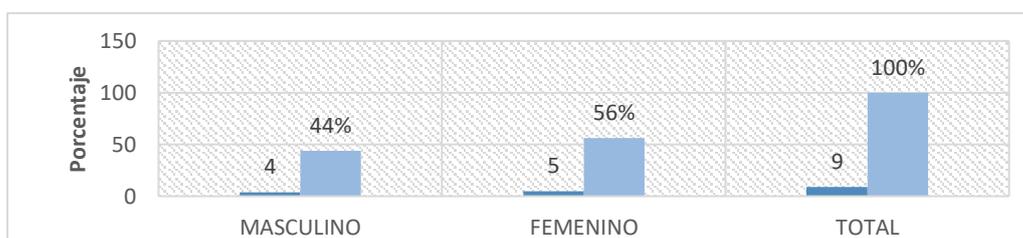
Población y Muestra.

Población o universo conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones. (Hernández, 2010).

El estudio se realizó en el total de la población: 9 docentes y 70 estudiantes de bachillerato.

Gráfico 1

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

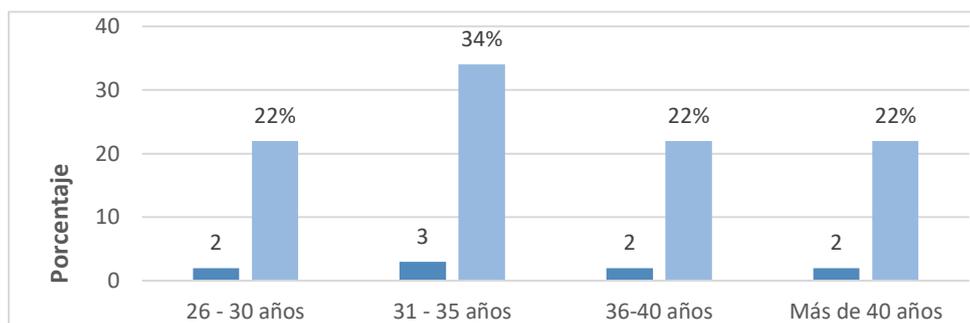


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

El personal docente de bachillerato de la Unidad educativa; está conformado por el 44% del género masculino, el 56% del género femenino. Cox en su modelo para el análisis de necesidades formativas considera que uno de los aspectos que se debe conocer son las características de las personas involucradas en la problemática; También se ha considerado los cuatro elementos del modelo Rosett para el análisis de las necesidades de formación docente. En base a los resultados obtenidos podemos determinar que el mayor porcentaje del personal docente es de género femenino.

Grafico 2

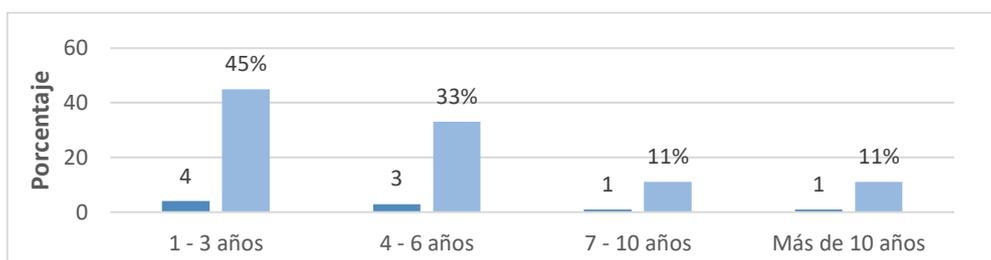
Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Gráfico 3

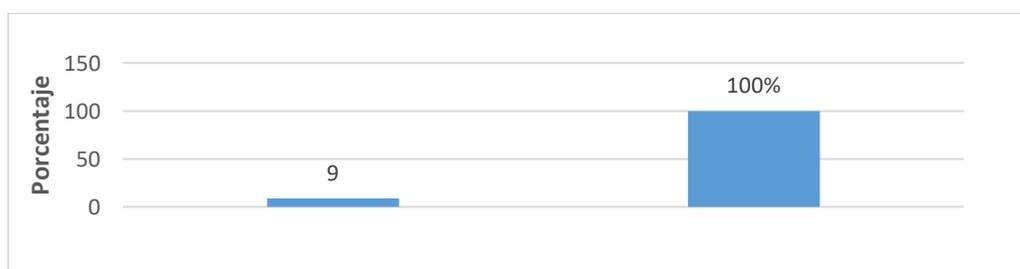
Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Gráfico 4

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

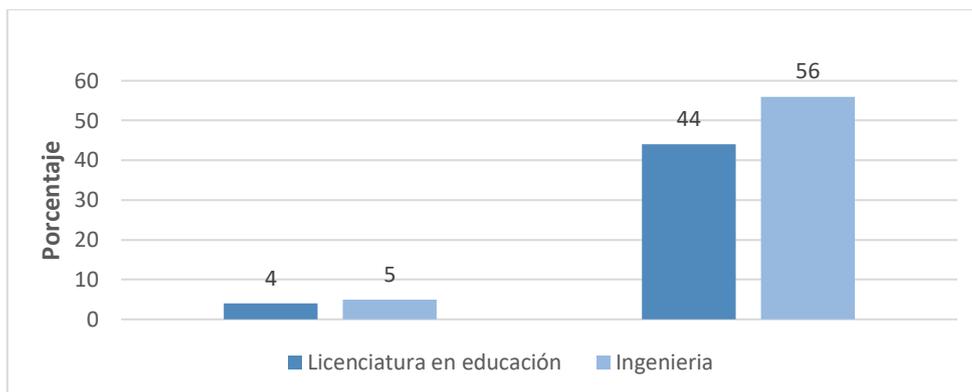


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

El 100% de los docentes de bachillerato tienen tercer nivel de formación académica. Es una de las características muy importantes sobre los involucrados en el problema para nuestro estudio considerando lo expuesto por Cox y como dato indispensable para nuestro análisis de acuerdo con el criterio del modelo de Rosett con el propósito de una adecuada detección de necesidades de formación docente.

Gráfico 5

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

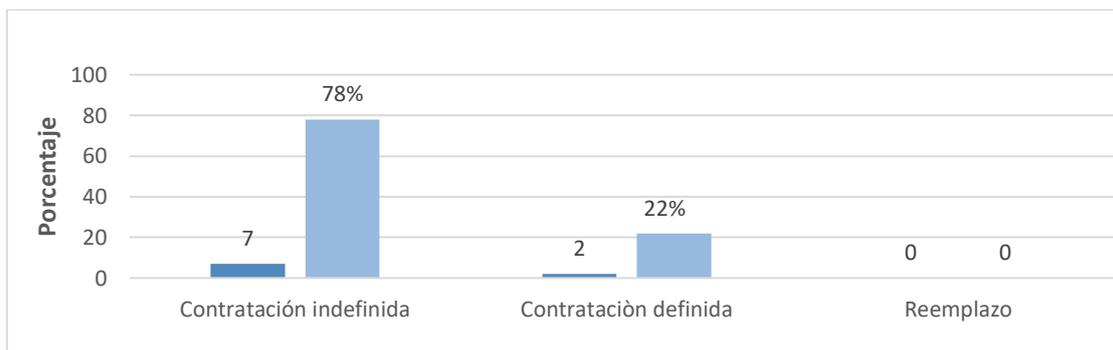


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Los datos de la encuesta nos muestran que 4 docentes tienen título en licenciatura en educación lo que implica que tienen conocimientos de pedagogía, y cinco docentes tienen formación académica en ingeniería. Una característica muy importante que permitirá determinar la existencia de necesidades de formación docente tomando el criterio de los aspectos considerados en el modelo de Cox; y en base a los cuatro elementos del modelo de Rosett se podrá conocer la situación inicial de los involucrados y de apoyo en la detección de necesidades de formación que podrían tener los docentes de bachillerato.

Gráfico 6

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

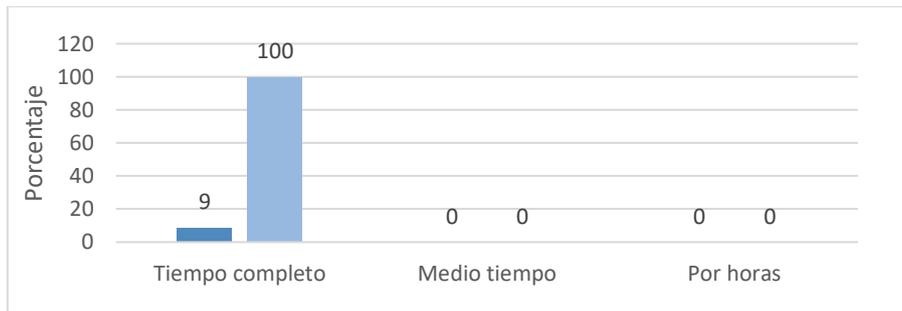


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Referente a la relación laboral la tabla nos muestra que 78% de los docentes de bachillerato tienen contratación indefinida y el 22% tiene contratación definida. Forma parte de la investigación el estudio de esta condición por considerarla importante para el análisis de la situación inicial; como contempla el modelo de Rosett. La situación de los docentes de bachillerato en un alto porcentaje tiene contratación indefinida.

Gráfico 7

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

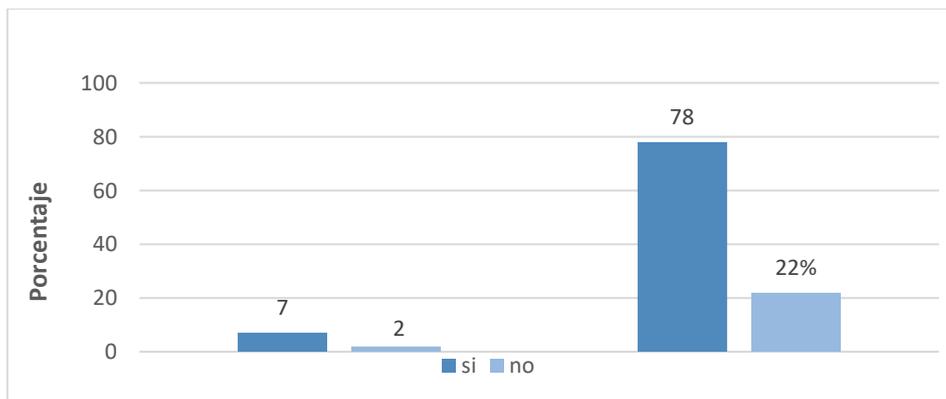


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

El resultado presentado en la tabla nos muestra que los 9 docentes de bachillerato es decir 100% trabajan a tiempo completo en la unidad educativa. Otra característica de las personas implicadas en el problema, tomado de los aspectos del método de Cox. Y se ha considerado los cuatro elementos del método de Rosett para conocer la situación inicial de los docentes. La situación inicial de los docentes de bachillerato en base a los resultados podemos establecer que trabajan a tiempo completo en la institución.

Gráfico 8

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Los datos obtenidos de la encuesta; refleja que 7 docentes que equivale al 78% de los encuestados, se encuentran impartiendo materias que tienen relación con su formación académica; y 2 docentes correspondiente al 22% de los encuestados no se encuentran impartiendo materias en relación a su formación académica. Conocer las características y la situación inicial en la que se encuentran los involucrados en el problema se tomó en consideración para el estudio de los modelos de Cox y Rosett, Como resultado final se establece que existe un bajo porcentaje de docentes que se encuentran en el caso de impartir materias no relacionadas con su formación académica.

Formación docente.

Gráfico 9

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

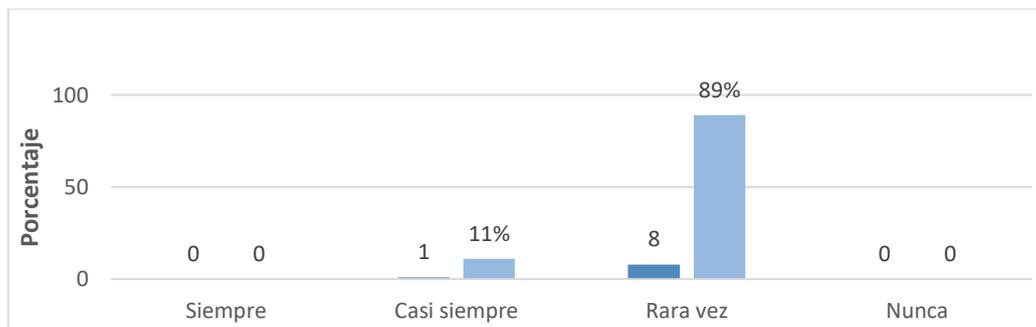


Fuente: *Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.*

El 100% de los encuestados opinan que casi siempre es coherente la formación académica y la gestión docente con las nuevas reformas estratégicas del sistema educativo. MinEduc dice: La respuesta generalizada de los docentes de bachillerato, denota la posibilidad de alguna falencia en el proceso de enseñanza que no permite alcanzar en su totalidad los objetivos propuestos por el sistema de educación.

Gráfico 10

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano



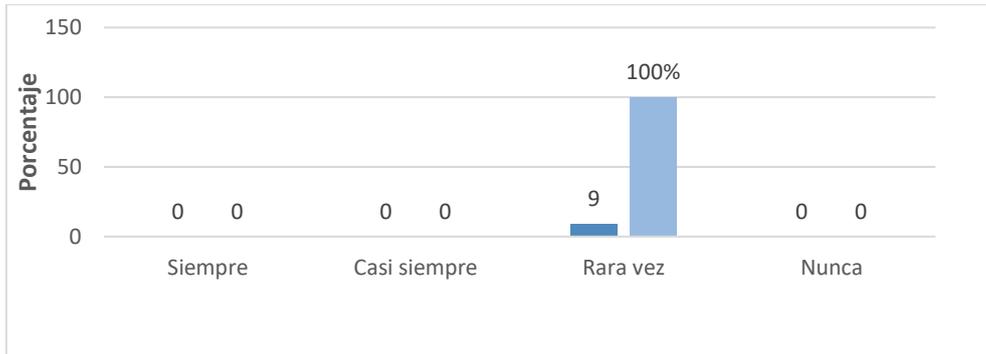
Fuente: *Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.*

Hay 8 docentes correspondiente al 89% de los encuestados, manifiestan que rara vez participan en cursos de formación continua, y 1 docente es el único que participa en cursos de formación continua-

En consideración al nuevo esquema de aprendizaje del nuevo bachiller que el Mineduc establece; la formación continua es de vital importancia en un proceso de transición, el docente debe mantenerse en constante actualización por una parte para alcanzar los objetivos propuestos por el sistema, y por otra el beneficio debe enfocarse para el estudiante. El resultado final nos permite establecer que los docentes de bachillerato de la institución, requieren de formación continua para que su trabajo en la enseñanza sea coherente con los nuevos lineamientos del sistema.

Gráfico 11

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

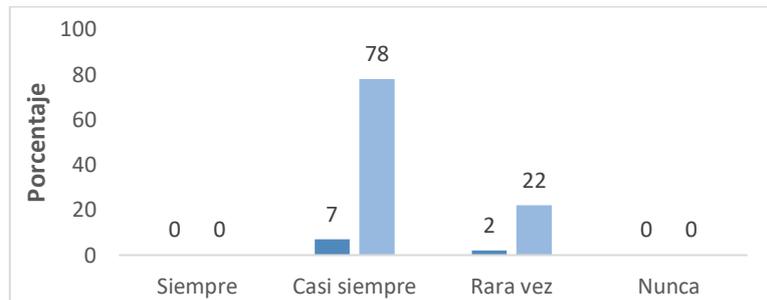


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Los datos presentados en la tabla reflejan que 9 docentes el 100% de los encuestados, manifiestan que rara vez la institución convoca a los docentes de bachillerato a capacitaciones. Considerando lo expuesto por (Daza, 2010) “(...) La importancia de reconocer una institución como un todo imprime a su comunidad el mensaje de que ese es el fin y que todas las unidades académicas y administrativas deben trabajar mancomunadamente para conseguirlo”. Si la institución “rara vez” convoca a capacitaciones, procesos de formación y actualización; sus autoridades deben considerar en la planificación temas de formación docente.

Gráfico 12

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

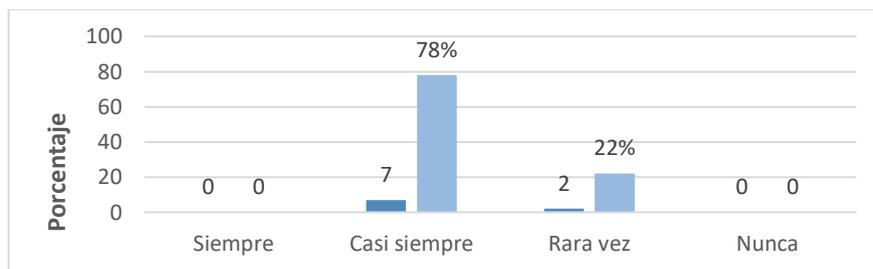


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Los datos nos indican que el 78% de los docentes, manifiestan la aplican nuevas formas de pedagogía, el 22% indican que rara vez. Acogiendo la experiencia compartida por Bedoya José (2005) y los resultados obtenidos. Nos permite concretar, que los docentes de la institución van desarrollando sus actividades de educación enmarcados en los nuevos retos que se le presentan día a día en su actividad.

Gráfico 13

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano



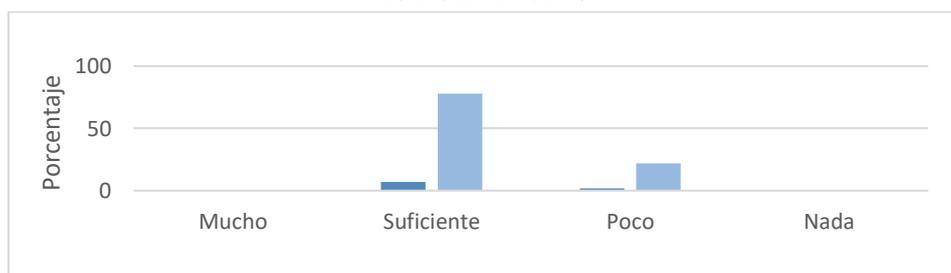
Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Los resultados generales sobre el uso de las TIC´s por parte de los docentes. Nos muestra que el 78% de los encuestados casi siempre utilizan en su proceso de enseñanza, y el 22% lo utiliza rara vez. Basados en lo expuesto por Segovia Nuria (2007) existen una variedad de medios para el proceso de enseñanza – aprendizaje que deben ser utilizados en la educación. Medios que están al alcance de todos. Las autoridades de la institución deben considerar en la planificación la implementación de estrategias que conlleven al uso de medios e instrumentos tecnológicos en el desarrollo de las clases por parte de todos los docentes.

Necesidades de formación docente.

Gráfico 14

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

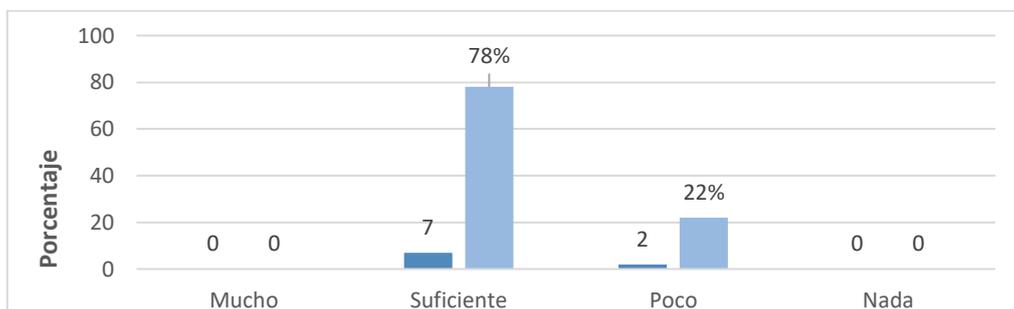


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

El 78% de los docentes encuestados indican que conocen lo suficiente sobre los cambios en el sistema de educación a nivel de bachillerato, mientras que el 22% restante hacen referencia que sobre la temática conocen poco. Todo nuevo programa trae junto cambios del cual se debe estar debidamente informado para el direccionamiento del trabajo que se realiza día a día. Los resultados nos permiten establecer que el 22% de los docentes de la institución, requieren conocer sobre los cambios en el sistema de educación a nivel bachillerato para que el accionar diario de sus actividades este acorde a los nuevos procesos del sistema.

Gráfico 15

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

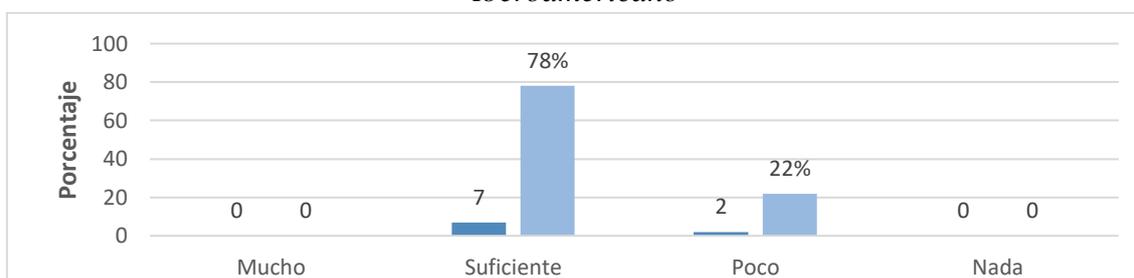


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

El 78% de los docentes manifiestan conocer lo suficiente sobre el perfil del nuevo bachiller; mientras que el 22% de los docentes dicen no conocer. Basados en la definición del nuevo perfil del bachiller ecuatoriano por MinEduc. Consideramos que frente a la responsabilidad de los docentes con sus estudiantes y la sociedad. Todo el personal docente del nivel de bachillerato debe tener pleno conocimiento de los cambios en el sistema educativo y mantenerse informados y actualizados sobre los diferentes requerimientos para la formación de los nuevos bachilleres, en de los objetivos trazados por el MinEduc.

Gráfico 16

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

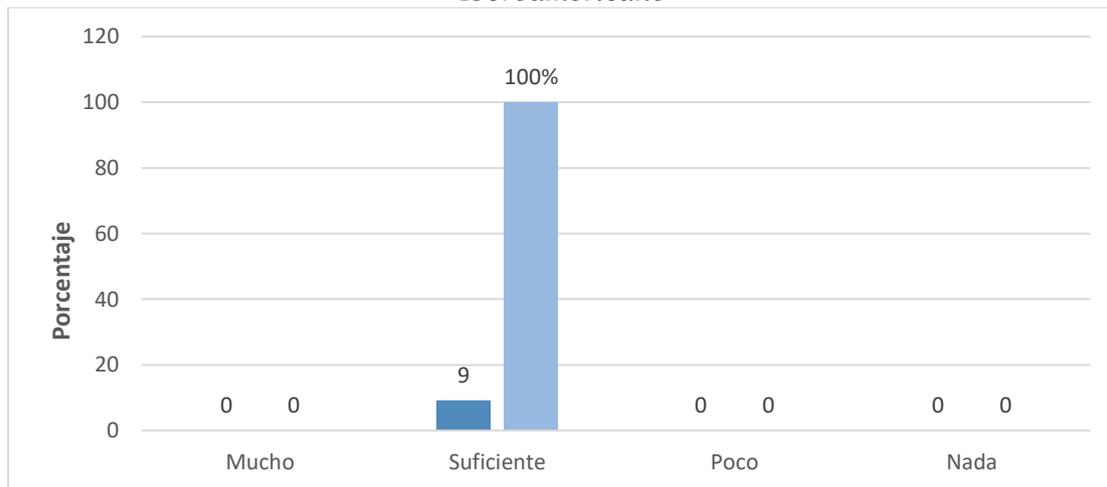


Fuente: Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Entre los 9 docentes de bachillerato, 7 docentes consideran que en el proceso de enseñanza contribuyen para el desarrollo de habilidades y destrezas de sus estudiantes. El MinEduc dice: En base a los resultados de la encuesta, se considera que todo el personal debe realizar sus actividades en concordancia a los objetivos de Ministerio de educación; las destrezas y habilidades que el estudiante logre desarrollar en su proceso de formación en la última fase como es el bachillerato, le será de gran ayuda en subida estudiantil a nivel superior y en convivencia con la sociedad.

Gráfico 17

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

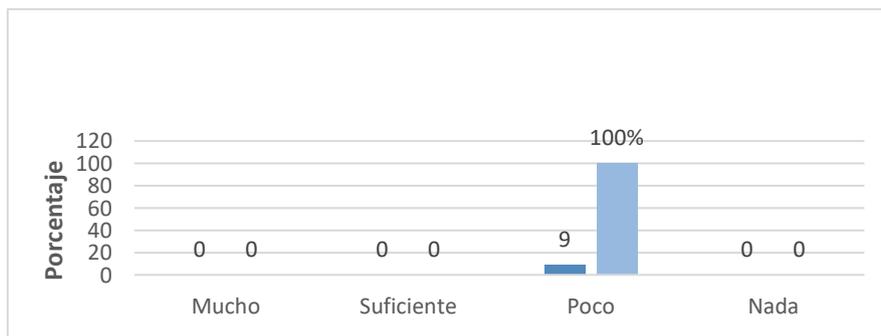


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Nos basamos en el currículo presentado por el MinEduc específicamente en lo relacionado con el área de conocimiento interdisciplinar que comprende como asignatura para el BGU Emprendimiento y Gestión. El resultado nos permite establecer que todos los docentes se involucran en las actividades de emprendimiento y gestión de sus estudiantes. Que en otros términos también conocidos son los proyectos de vinculación con la sociedad que les permite conocer mejor la realidad del entorno.

Gráfico 18

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

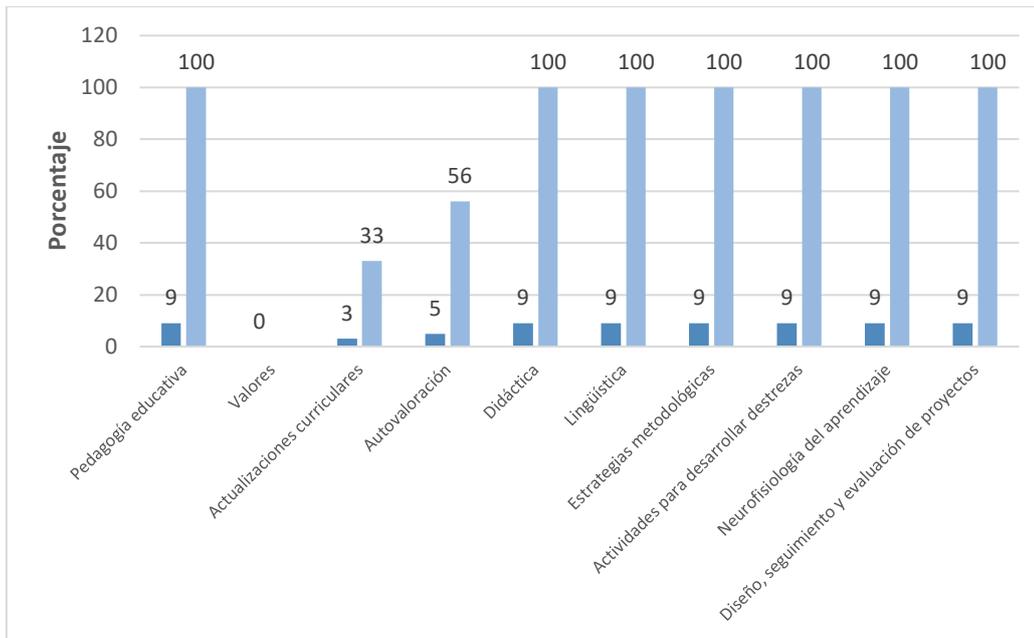


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

El 100% de los docentes encuestados, dicen que poco participan en capacitaciones de actualización pedagógica. Basados en el criterio de Correa (2010) sobre la función del gestor educativo y de Aranéga (2013). Analizamos el resultado, podríamos estimar que no participan en capacitaciones de actualización pedagógica por mostrar desinterés en el tema o por la falta de motivación por parte de las autoridades como representantes de la institución.

Gráfico 19

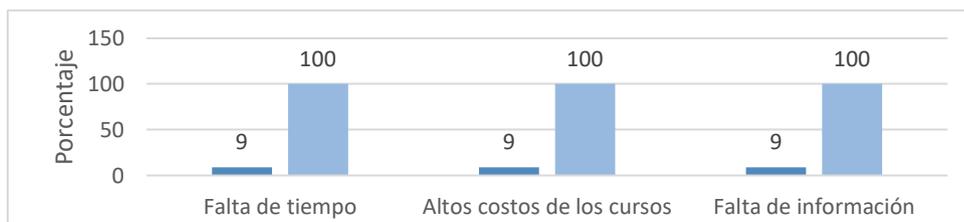
Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Gráfico 20

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

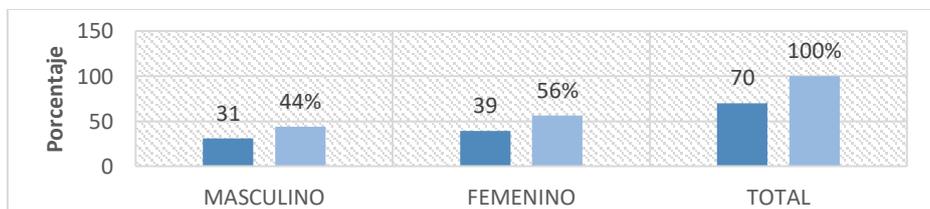


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Se presenta en el siguiente orden: la falta de tiempo, altos costos de los cursos y la falta de información. Tomando el criterio de Liz (2017) sobre las necesidades de formación docente. Las razones que son expuestas por los docentes deben ser evaluadas.

Gráfico 21

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

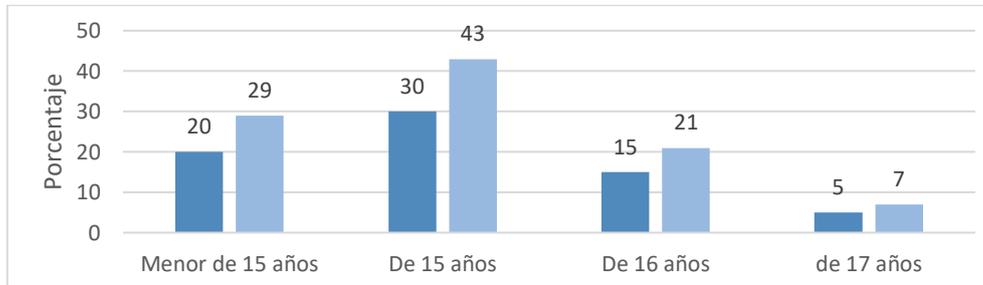


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

De los 70 estudiantes que conforman el nivel de bachillerato, 31 estudiantes corresponden al género masculino y 39 estudiantes al género femenino. Poniendo en consideración los criterios de los modelos de análisis de necesidades de Cox y Rosett, sobre las características de los involucrados y la situación inicial en que se encuentran podemos concluir que el mayor número de los estudiantes de bachillerato son de género femenino.

Grafica 22

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

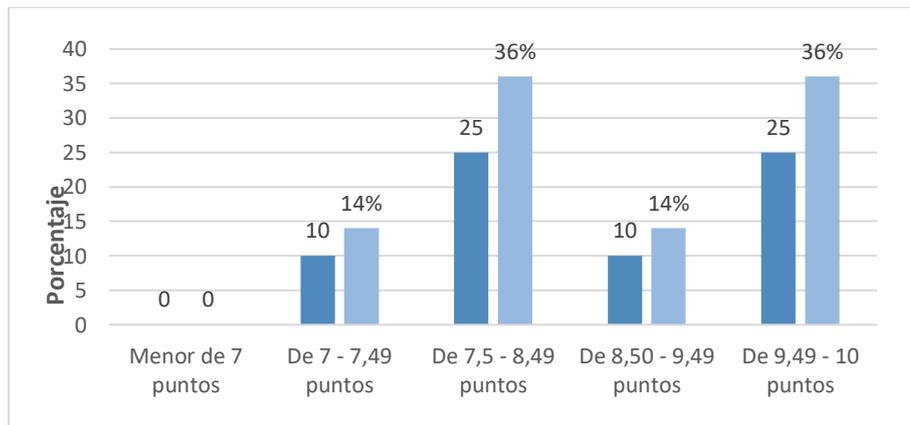


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

De la información general sobre los estudiantes se obtuvo que el 43% de los estudiantes tienen 15 años de edad, el 29% son menores de 15 años de edad, el 21% tienen 16 años y el 7% tienen 17 años de edad. Para el análisis Siguiendo contemplado en los modelos de Cox y Rosett; se llega a concluir que existe el mayor porcentaje de estudiantes de bachillerato con 15 años de edad.

Grafica 23

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano



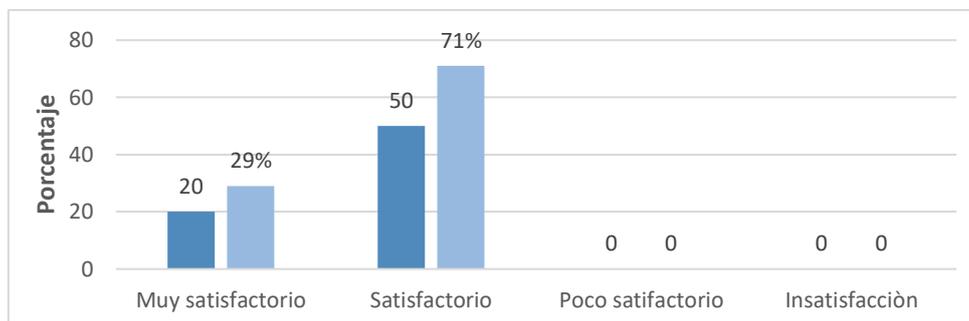
Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Según los resultados de la encuesta los promedios alcanzados en el periodo anterior por los estudiantes de bachillerato se encuentran de la siguiente manera: el 14% de un promedio entre el 7,5 – 8,49 puntos, el otro 14% de estudiantes un promedio entre el 8,50 – 9,49 puntos y el otro 36% de estudiantes un promedio entre el 9,49 – 10 puntos. Tomando como referencia los modelos de análisis de Cox y Rosett. Concluimos que

existe un alto porcentaje entre los promedios de 7,5-8,49 puntos y de 9,49 .10 puntos; esa es la realidad de los estudiantes de bachillerato al momento de la investigación.

Grafica 24

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

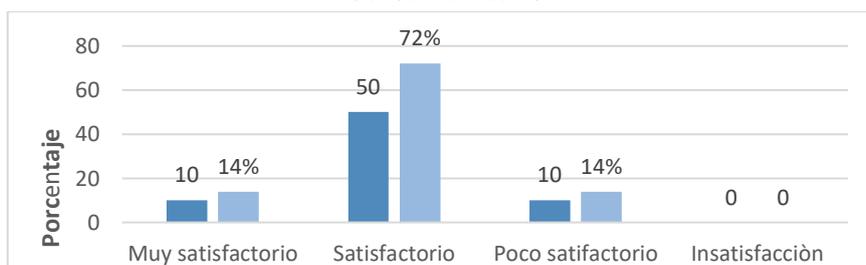


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

El 71% de los estudiantes de bachillerato consideran que el dominio de los docentes de la materia es satisfactorio, mientras que el 29% considera que es muy satisfactorio. Los modelos de Cox y Rosett han permitido conocer cuál es la situación actual del docente en relación al dominio de la materia según el criterio de los estudiantes.

Gráfico 25

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

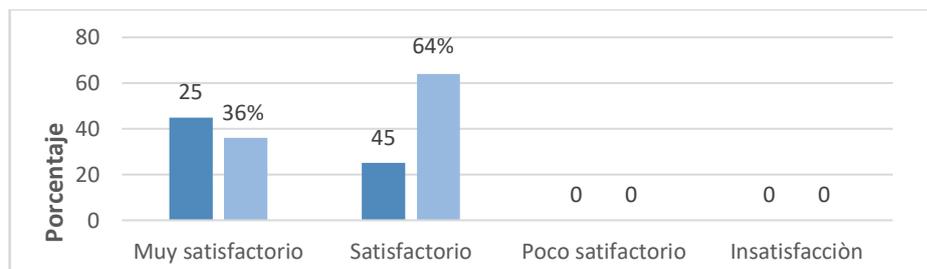


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

El 72% de los estudiantes encuestados opinan que las estrategias de enseñanza utilizadas en clase por sus docentes son satisfactorias, un 14% de estudiantes opina que es muy satisfactorio, y un bajo porcentaje de estudiantes opina que es poco satisfactorio. El modelo de análisis de necesidades de Rosett, permite establecer que la situación actual del docente frente a los alumnos sobre las estrategias de enseñanza utilizadas en clase es satisfactoria, pero es preocupante el grupo de estudiantes que opina lo contrario, es decir existe necesidades por parte de este grupo que no son cubiertas.

Gráfico 26

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

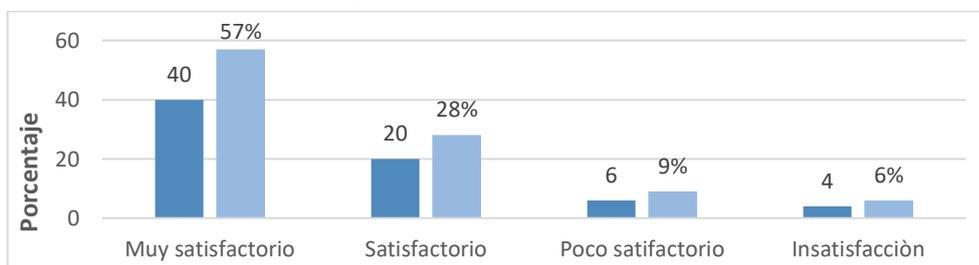


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

El 36% de estudiantes, consideran que es satisfactorio. Esta es la situación actual del docente frente al criterio del estudiante. Se consideró el criterio del modelo de análisis de necesidades de Rosett para su análisis.

Gráfico 27

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

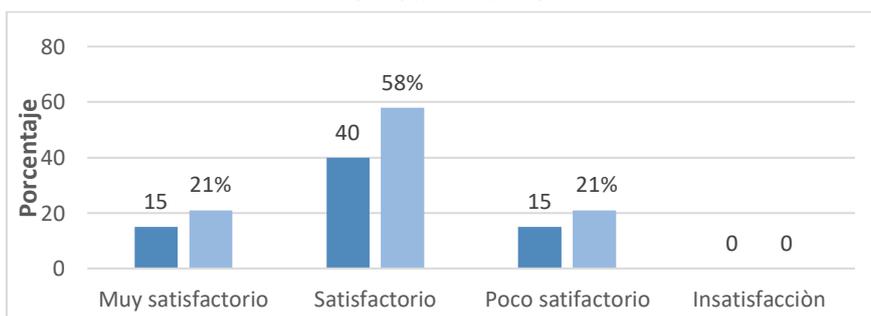


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Las estrategias de evaluación utilizadas por los docentes; el 57% de los encuestados opinan que son muy satisfactorio, el 28% opinan que es satisfactorio, el 9% opinan que es poco satisfactorio y el 6% se sienten insatisfechos. Siguiendo el modelo de análisis de necesidades de Rosett, se detecta la existencia de un grupo de estudiantes de bachillerato correspondiente al 15%, que denotan la existencia de una necesidad que no ha sido cubierta por los docentes.

Gráfico 28

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano



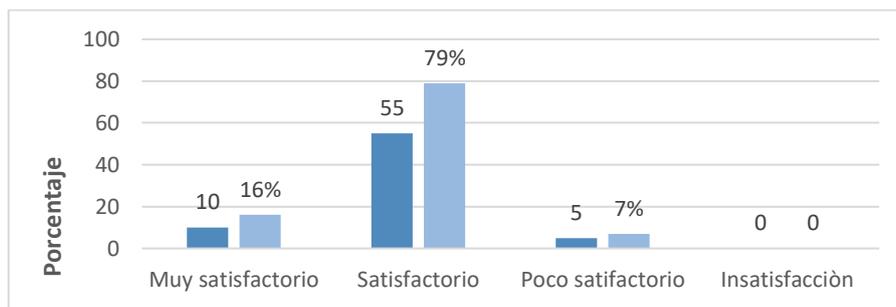
Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Los resultados nos permiten determinar que, el 21% de estudiantes consideran que el acompañamiento académico recibido es muy satisfactorio, y el 58% opinan que es satisfactorio, y el 21% restante de los estudiantes opinan que es poco satisfactorio. Los elementos que considera en su modelo de análisis de necesidades Rosett; existe el 21% de estudiantes que se encuentran poco satisfactorio, es decir existe una necesidad insatisfecha por parte de este grupo.

Satisfacción en relación a las habilidades básicas de aprendizaje que ha desarrollado.

Gráfico 29

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

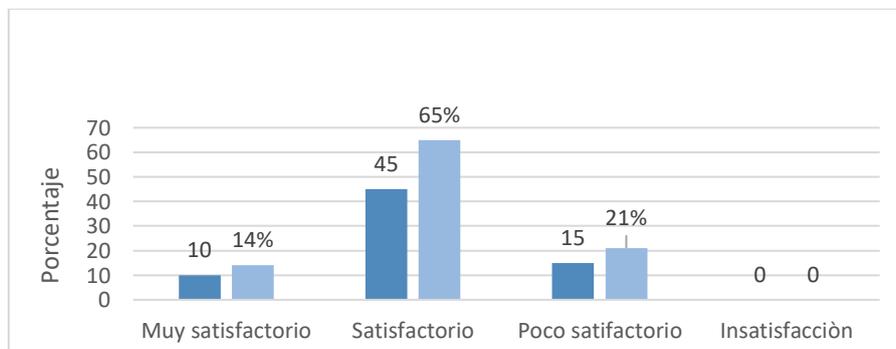


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Las habilidades básicas desarrolladas en escritura; el 16% de los estudiantes opinan que es muy satisfactorio, que es satisfactorio el 79%, y el 7% opinan que es poco satisfactorio. Para la realización de esta pregunta nos basamos en el modelo de análisis de necesidades de Rosett y por lo establecido por el MinEduc (2016) sobre las áreas del conocimiento y asignaturas propuestas para alcanzar el perfil del nuevo bachiller. Existe un 7% de estudiantes que requieren de atención para resolver alguna falencia sentida.

Gráfico 30

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano



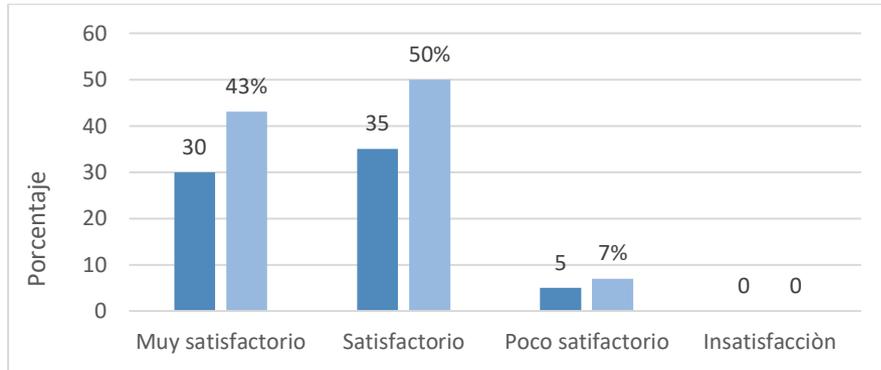
Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

El resultado de la encuesta presentado en la tabla, nos muestra que el 14% de los estudiantes opinan que la habilidad desarrollada para la lectura es muy satisfactoria, el

65% opinan que es satisfactorio y el 21% de los estudiantes consideran que es poco satisfactorio. Para la realización de esta pregunta nos basamos en el modelo de análisis de necesidades de Rosett y por lo establecido por el MinEduc (2016) sobre las áreas del conocimiento y asignaturas propuestas para alcanzar el perfil del nuevo bachiller. Se denota que existe un grupo de estudiantes que requieren de atención para desarrollar mejor la habilidad de lectura.

Gráfico 31

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

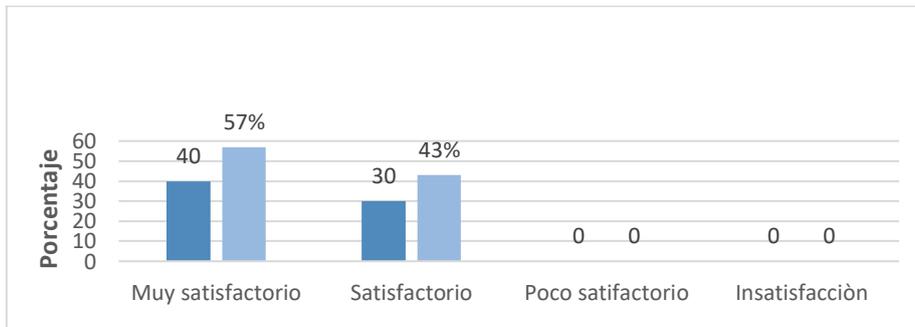


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

En relación al desarrollo de la comunicación verbal los estudiantes opinan lo siguiente: muy satisfactorio el 43% de los encuestados, para el 50% es satisfactorio y el 7% de los estudiantes opinan que es poco satisfactorio. Para la realización de esta pregunta nos basamos en el modelo de análisis de necesidades de Rosett y por lo establecido por el MinEduc (2016) sobre las áreas del conocimiento y asignaturas propuestas para alcanzar el perfil del nuevo bachiller. Como resultado final podemos establecer que existe una necesidad latente de un grupo de estudiantes que requiere su atención.

Gráfico 32

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano



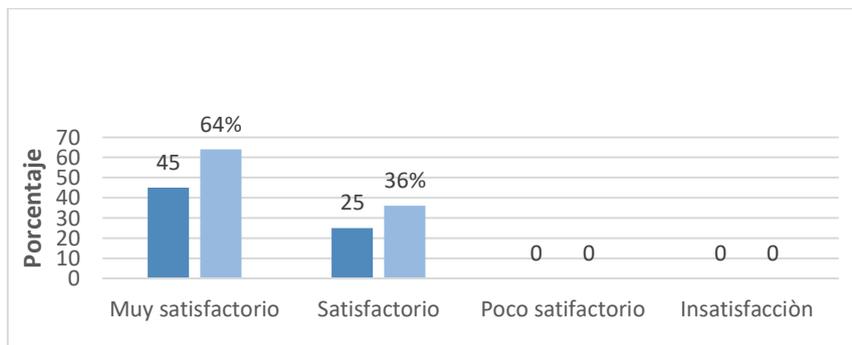
Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Para la realización de esta pregunta nos basamos en el modelo de análisis de necesidades de Rosett y por lo establecido por el MinEduc (2016) sobre las áreas del conocimiento y

asignaturas propuestas para alcanzar el perfil del nuevo bachiller. Se podría decir que los estudiantes pueden manejar el Word y Excel sin ningún problema.

Grafica 33

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

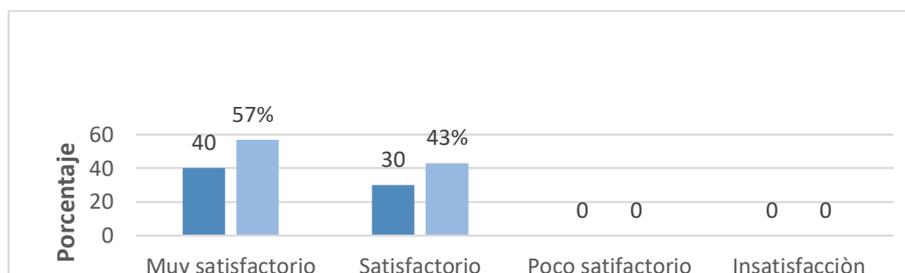


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

Con respecto a la organización de tiempo el 64% de los encuetados opinan que es muy satisfactorio y el 35% dicen que es satisfactorio. Para la realización de esta pregunta nos basamos en el modelo de análisis de necesidades de Rosett y por lo establecido por el MinEduc (2016) sobre las áreas del conocimiento y asignaturas propuestas para alcanzar el perfil del nuevo bachiller. Podemos determinar que los estudiantes en el proceso de enseñanza, han desarrollado la habilidad con la organización de tiempo para ser puntuales y responsables en la entrega de tareas y trabajos.

Grafica 34

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano

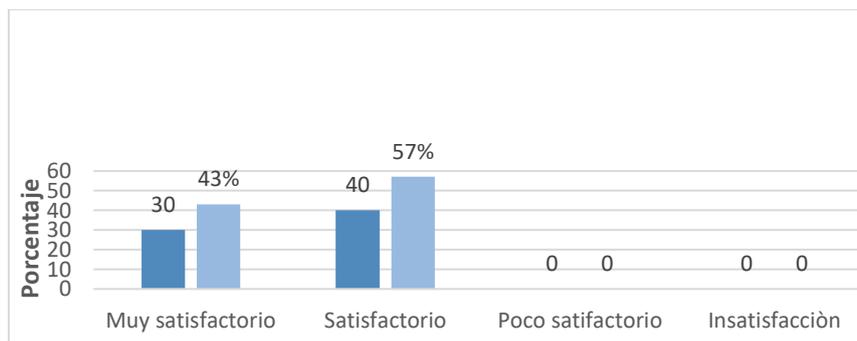


Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

El resultado de la encuesta refleja que el 57% de los estudiantes de bachillerato opinan que es muy satisfactorio y el 43% opinan que es satisfactorio. Para la realización de esta pregunta nos basamos en el modelo de análisis de necesidades de Rosett y por lo establecido por el MinEduc (2016) sobre las áreas del conocimiento y asignaturas propuestas para alcanzar el perfil del nuevo bachiller. En conclusión, los estudiantes no tienen dificultades para el desarrollo de trabajos en forma individual.

Grafica 35

Cuestionario aplicado a docentes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de bachillerato del Liceo Internacional Iberoamericano.

La encuesta nos muestra el siguiente resultado sobre la satisfacción del aprendizaje en relación al trabajo en equipo: el 43% de los encuetados consideran que es muy satisfactorio, mientras que el 57% consideran que es satisfactorio. Para la realización de esta gpregunta nos basamos en el modelo de análisis de necesidades de Rosett y por lo establecido por el MinEduc (2016) sobre las áreas del conocimiento y asignaturas propuestas para alcanzar el perfil del nuevo bachiller. Es decir que no tienen para desarrollar trabajos en grupo.

Conclusiones.

- De acuerdo al análisis realizado los docentes de bachillerato tienen formación académica de tercer nivel; existiendo docentes que no se han formado en el ámbito de la pedagogía.
- Sobre los estudiantes del nivel de bachillerato, en relación a la enseñanza – aprendizaje consideran que es muy satisfactorio y satisfactorio el ámbito en el que se están desarrollado.
- Los docentes de bachillerato de la Unidad Educativa Internacional Liceo Iberoamericano enfocan su necesidad de formación docente en diferentes campos del conocimiento tales como: pedagogía educativa; didáctica; lingüística; estrategias metodológicas; actividades para desarrollar destrezas; Neurofisiología del aprendizaje; diseño, seguimiento y evaluación de proyectos. Los obstáculos que no les ha permitido una formación continua es la falta de tiempo.

Referencias bibliográficas.

Hernández, R. (2010). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

MinEduc. (2016). BACHILLERATO GENRAL UNIFICADO. Quito: Ministerio de Educación.

Poveda, M. (2014). Necesidades de formación de los docentes de bachillerato del Colegio Gran Colombia. (Tesis de maestría), UTPL, Quito, Ecuador.

Robles, G. (2014). Necesidades de formación de los docentes de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional Pacífico Cembranos. (Tesis de maestría)., UTPL, Lago Agrio, Ecuador.



PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Inca Falconí , A. F., Barahona Avecillas, M. E., Castelo Gavilanes, R. X., & Campos Castelo, J. P. (2021). Diagnóstico de necesidades de formación de los docentes de bachillerato y su pertinencia en la enseñanza – aprendizaje en los estudiantes previo a la prueba Ser Bachiller. Unidad Educativa Internacional Ibero Americano, Cantón Riobamba, provincia de Chimb. ConcienciaDigital, 4(3.2), 95-117. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1871>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Análisis comparativo de los frameworks Grails y Spring para el desarrollo de un sistema inteligente



Comparative analysis of the frameworks grails and spring for the development of an intelligent system

Edwin Fernando Mejía Peñafiel. ¹

Recibido: 12-07-2021 / Revisado: 26-07-2021 / Aceptado: 09-08-2021 / Publicado: 06-09-2021

Abstract

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1912>

Introduction. The use of frameworks is addressed through the creation of an intelligent system in the field of medicine, implementing metrics that allow determining which framework presents the best benefits, the production rules of an expert system will allow us to determine the type of disease that suffers a patient based on their symptoms. **Objective.** Verify the best features that each of the types of frameworks has in the development of applications of this type. **Methodology.** This research is descriptive and comparative, it uses the SCRUM methodology for the development of the software and the IDEAL methodology for the development of the expert system. Tests were carried out to determine usability with 60% importance and productivity with 40% importance to frameworks, in this way to be able to establish which framework will be used within the development of the intelligent system. These percentages are granted according to what is described in the ISO / EIC 25000 standard, which proposes that the requirements and metrics of the software focused on these two parameters be evaluated. **Results.** The Grails framework in the measurement with the quality parameters gives us 57.5% instead that the Spring framework has 50%, while in productivity the values for Grails is 40% and for Spring it is 25%, from here it is obtained that the framework with which the software is going to be built is Grails. **Conclusion.** It is concluded that under the quality

¹ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Carrera de Ingeniería Estadística, Chimborazo – Riobamba, efmejia@epoch.edu.ec, msmejiaedwinf@yahoo.com.

parameters within usability and productivity, the percentages favor Grails, this result based on the principles described above, mainly the classes proposed in the framework.

Keywords: framework, agile methodologies, expert systems, intelligent systems, inference engine, knowledge base.

Resumen

Introducción. Se aborda el uso de frameworks a través de la creación de un sistema inteligente en el ámbito de la medicina, implementando métricas que permitan determinar que framework presenta mejores prestaciones, las reglas de producción de un sistema experto nos permitirán determinar el tipo de enfermedad que sufre un paciente basado en sus síntomas. **Objetivo.** Verificar las prestaciones mejores que tiene cada uno de los tipos de frameworks en el desarrollo de aplicaciones de este tipo. **Metodología.** Esta investigación está como descriptiva comparativa, usa la metodología SCRUM para el desarrollo del software y la metodología IDEAL para el desarrollo del sistema experto. Se realizaron pruebas para determinar la usabilidad con un 60% de importancia y la productividad con 40% de importancia a los frameworks, de esta manera poder establecer que framework será utilizado dentro del desarrollo del sistema inteligente. Estos porcentajes se otorgan de acuerdo a lo descrito en el estándar ISO/EIC 25000 el cual propone que se evalúen los requisitos y métricas del software enfocados en estos dos parámetros. **Resultados.** El framework Grails en la medición con los parámetros de calidad nos da un 57,5% en cambio que el framework Spring tiene el 50%, mientras que en productividad los valores para Grails es de 40% y para Spring es 25%, de aquí se obtiene que el framework con el que se va a construir el software es Grails. **Conclusión.** Se concluye que bajo los parámetros de calidad dentro de usabilidad y productividad los porcentajes favorecen a Grails, este resultado basado en los principios antes descritos, principalmente a las clases planteadas del framework.

Palabras claves: framework, metodologías ágiles, sistemas expertos, sistemas inteligentes, motor de inferencia, base de conocimiento.

Introducción

Los frameworks son una ayuda para desarrollar proyectos informáticos, se puede hablar de varios tipos de frameworks como los de desarrollo, que se pueden subdividir en desarrollo de aplicaciones genéricas, web y mobile. Este tipo de frameworks encontramos en la metodología o también denominada patrón de desarrollo como la modelo vista controlador o MVC, mediante el cual podemos separar los componentes de una aplicación en la parte lógica, de eventos y de interfaz. (Carman, 2005).

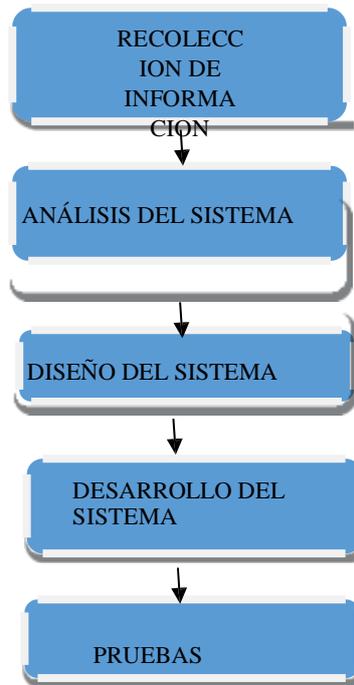
Hacia los años 80, comienza a surgir la industria de los Sistemas Expertos (Waltz, 1997). Se realizan inversiones en países de Europa, Asia y América, para generar un sistema capaz de reproducir la actividad humana con la experticia que tiene en tópicos específicos.

El objetivo de este trabajo de investigación consiste en realizar un análisis de los frameworks Grails y Springs bajo parámetros de calidad en el desarrollo de sistemas inteligentes que ayuden a mejorar la atención de los usuarios o pacientes en un ambiente clínico de nuestro país. La investigación realiza comparación de las métricas de Proceso y métricas de Producto con cada tipo de framework.

Metodología

Se va usar la metodología que se denomina avances por fases que se observa en la figura 1:

Figura 1
Metodología de avances por fases



Fuente: Mejía (2021)

Proyecto propuesto

Se pretende dar una solución para realizar un sistema inteligente basado en un framework. El uso de un framework para este tipo de aplicaciones puede dar mejores resultados en el momento de desarrollarlo de esta forma.

Aplicaciones Web

Las aplicaciones web reciben este nombre porque se ejecutan en internet. Es decir que los datos o los archivos en los que trabajas son procesados y almacenados dentro de la web. Estas aplicaciones, por lo general, no necesitan ser instaladas en tu computador.

El concepto de aplicaciones web está relacionado con el almacenamiento en la nube. Toda la información se guarda de forma permanente en grandes servidores de internet y nos envían a nuestros dispositivos o equipos los datos que requerimos en ese momento, quedando una copia temporal dentro de nuestro equipo. (GCF, 2021)

Framework

Un Framework es una estructura previa que se puede aprovechar para desarrollar un proyecto. El Framework es una especie de plantilla, un esquema conceptual, que simplifica la elaboración de una tarea, ya que solo es necesario complementarlo de acuerdo a lo que se quiere realizar. A pesar de que su uso más común es en la informática, este concepto es también utilizado hoy en día dentro de sistemas inteligentes (Muenta G, 2020).

Java

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes (Oracle, 2021).

Java Enterprise Edition

Java Enterprise Edition, Java EE en adelante, es un conjunto de estándares de tecnologías dedicadas al desarrollo de Java del lado del servidor. La plataforma Java EE consta de un conjunto de servicios, API y protocolos que proporcionan la funcionalidad necesaria para desarrollar aplicaciones basadas en web de varios niveles. Es decir, desarrollaremos aplicaciones empresariales distribuidas, con arquitecturas multicapa, escritas en Java y que se ejecutan en un servidor de aplicaciones (Fontanet B., 2016).

Spring Framework

Un framework, es un conjunto de herramientas y librerías que facilitan el desarrollo de una aplicación, permitiendo la reutilización de código previamente preparado para la ejecución de cierta tarea. En otras palabras, si deseas desarrollar una aplicación, puedes optar por escribir manualmente el código correspondiente para cada proceso que necesites, como validación, formulario, interacción con la base de datos, etc., o utilizar el conocimiento de muchos otros programadores que ya lo hicieron y lo empaquetaron en un framework para que lo utilices (Unipython, 2021).

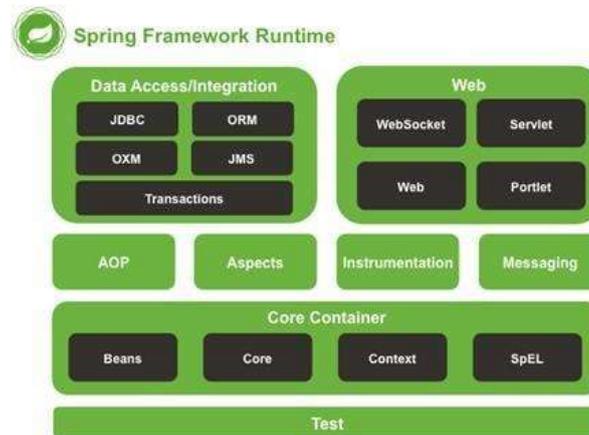
Arquitectura Spring Framework

SpringFramework (creado por Rod Johnson en 2004) es una herramienta que nace con la intención de simplificar y facilitar la construcción de aplicaciones JEE. El problema de rendimiento al utilizar los EJB en JEE hizo buscar una solución para mejorar y agilizar el desarrollo de aplicaciones Java.

En la siguiente figura se pueden ver todos los módulos que integra Spring:

Figura 2

Arquitectura de Spring Framework



Fuente: Cuervas (2021)

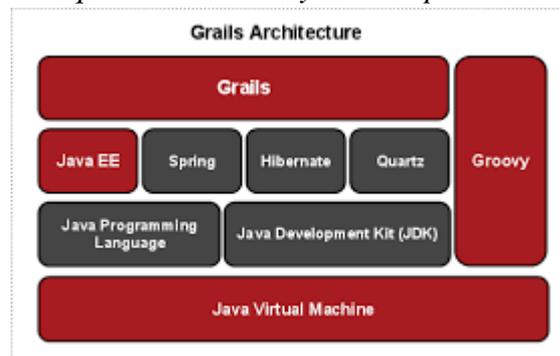
Grails Framework

Grails es un framework para el desarrollo de aplicaciones web basado en el lenguaje de programación Groovy, que a su vez se basa en la Plataforma Java. Grails está basado en los paradigmas convención sobre configuración y DRY (don't repite yourself) o no te repitas, los cuales permiten al programador olvidarse en gran parte de los detalles de configuración de más bajo nivel.

Como la mayoría de los framework de desarrollo web, Grails está basado en el patrón Modelo Vista Controlador (MVC). En Grails los modelos se conocen como clases de dominio que permiten a la aplicación mostrar los datos utilizando la vista. A diferencia de otros frameworks, en Grails las clases de dominio son automáticamente persistidas y es incluso posible generar el esquema de la base de datos. (Universidad de Alicante, 2013). En la figura 3 se muestra la arquitectura Grails y sus componentes.

Figura 3

Arquitectura Grails y sus componentes



Fuente: Smith & Ledbrook (2009)

Un sistema inteligente es una aplicación informática que posee en una Base de Conocimiento (BC) toda la información de varios expertos para resolver un problema dado. Los componentes principales de un SE son: Experto Humano, BC que está

compuesta de Hechos y Reglas, el Motor de Inferencia que ejecuta las reglas basada en los hechos contestados por el usuario, la Interfaz de Usuario y el Usuario quien utiliza el sistema.

MYCIN es un SE para diagnósticos, iniciado por Ed Feigenbaum y posteriormente desarrollado por E. Shortliffe. Su función es la de aconsejar a los médicos en la investigación y determinación de diagnósticos en el campo de las enfermedades infecciosas de la sangre (Badaro et al., 2013). En la figura 7 se muestran los componentes de un SE.

Condiciones para verificar las reglas de producción para un sistema experto

En la tabla 1 se muestran los hechos o antecedentes de una regla tanto en el “si” como en el “y” y “o”, además en el “entonces” tenemos la conclusión de la regla o consecuente.

Tabla 1

Reglas de Producción con sus antecedentes y consecuentes

Si	Y	O	ENTONCES
Tiene fiebre	- Tiene estornudo - Arde la nariz	- Moquera	- Paciente sufre de gripe
Tiene gripe	- Dificultad para deglutir - Dolor del oído - Escalofríos - Dolor de cabeza - Dolor de garganta por más de 48 horas - Sensibilidad a la mandíbula y la		- Paciente sufre de amigdalitis aguda

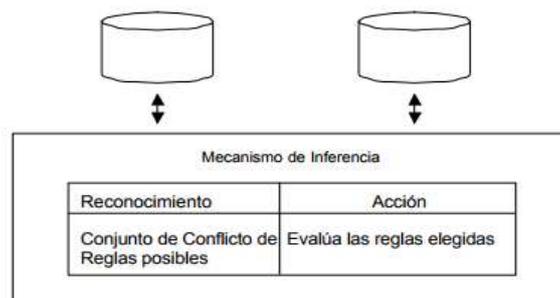
Fuente: Mejía et al. (2018)

Resultados

Esquema a dar solución como prototipo – En la figura 4 encontramos el nivel de complejidad que puede tener un motor de inferencia cuando se tiene n enfermedades con sus correspondientes síntomas, además se tiene que preveer que el usuario por si no sabe nada de diagnóstico médico.

Figura 4

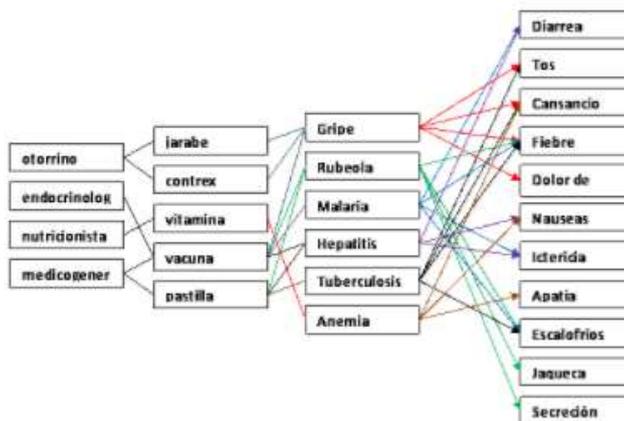
Motor de inferencia y las reglas de producción



Fuente: Mejía et al. (2018)

En la figura 5 se encuentra un diagrama general de las enfermedades con sus respectivos síntomas obtenidos de la tabla 1.

Figura 5
Diagrama general de enfermedades y sus síntomas



Fuente: Mejía et al. (2018)

Interfaz hombre - máquina – Este sistema experto que se va a realizar está compuesto por un motor de inferencia el cual infiere las reglas y las encadena de acuerdo al algoritmo propuesto desde la BC hacia la interfaz de usuario y desde la interfaz de usuario hacia la BC, en su conjunto tiene los hechos o preguntas que el sistema realiza al usuario y que se muestra en una etiqueta dentro de Java con dos botones Si y No, los cuales se almacenan en la misma con 1 si contesta Si y con -1 si contesta No, algunos usuarios no pueden contestar la pregunta entonces existe el botón siguiente. Además el usuario que sabe un poco más puede contestar con FC (Factor de Certeza de un síntoma) entre [-1 y 1] siendo -1 totalmente en desacuerdo, 0 no sé y 1 totalmente de acuerdo. La metodología de construcción del motor de inferencia está bajo programación estructurada, se tiene alrededor de 100 enfermedades con sus respectivos síntomas.

Motor de inferencia – Para poder detectar las enfermedades se usará el siguiente código, que se resuelve con un diagnóstico final o definitivo y cuando existen síntomas insuficientes para procesar las reglas (Mejía et al., 2018).

En la figura 6 se tiene el código para el motor de inferencia:

Figura 6
Código para el motor de inferencia

```

If result = 7 Then
    frmDiagnostico1.txtcodpac.Text = txtcodpac.Text
    frmDiagnostico1.txtcodmc.Text = txtidconsulta.Text
    frmDiagnostico1.codhclinica.Text =
    txthistclinica.Text
    frmDiagnostico1.txtmotivoconsulta.Text =
    motivo_consulta.Text
    frmDiagnostico1.txtpaciente.Text = txtpaciente.Text
    frmDiagnostico1.Show()
Me.Close()
End If
Else
    MsgBox("Síntomas insuficientes para determinar la
    enfermedad. Por favor, seleccione nuevamente:",
    MsgBoxStyle.Critical, " ")
    frmDiagnostico1.txtcodpac.Text = txtcodpac.Text
    frmDiagnostico1.txtcodmc.Text = txtidconsulta.Text
    frmDiagnostico1.codhclinica.Text = txthistclinica.Text
    frmDiagnostico1.txtmotivoconsulta.Text =
    motivo_consulta.Text
    frmDiagnostico1.txtpaciente.Text = txtpaciente.Text
    frmDiagnostico1.Show()
Me.Close()
End If

```

Fuente: Mejía et al. (2018)

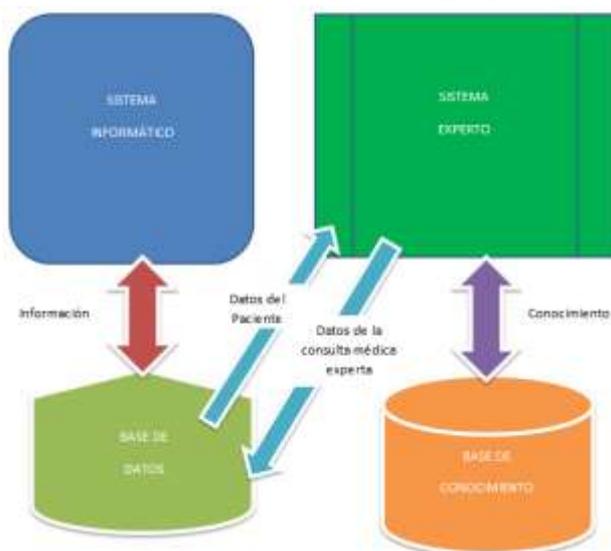
La utilidad de los encadenamientos de reglas basados en reglas de producción o reglas de inferencia, puede darse buscando el hecho de esa regla con sus correspondientes otros hechos que se unen para dar solución a una sola regla, y así sucesivamente para todas las reglas que tiene el sistema experto en sí, dentro de su BC.

En ambientes de prueba realizados nos han dado buenos resultados con un prototipo diseñado. (Mejía et al., 2018).

Infraestructura del proyecto – Para este proyecto utilizaremos la figura 7 en la cual se muestra como estaría hecho el sistema experto. La idea principal es dar solución a través de las reglas de producción y el modelo MYCIN, dando mayor fluidez al encadenamiento de reglas y dependiendo siempre del conocimiento que se ingrese. El sistema como se observa está compuesto de 2 partes principales: el sistema informático en si por donde se va ingresar la información y el sistema experto con las interfaces debidas para cada uno como son el médico y el experto, y la base de conocimiento centralizada de donde se tomarán los hechos y las reglas para poder procesar la información y así poder obtener el resultado deseado que es visualizar el diagnóstico del paciente basado en los síntomas del mismo.

Figura 7

Sistemas interconectados del proyecto



Fuente: Mejía et al. (2018)

El proceso de la toma de decisiones por parte del motor de inferencia depende de los hechos y las reglas de producción que se encuentren bien conectadas en la base de conocimiento para que el sistema experto pueda obtener una respuesta adecuada (Mejía et al., 2018).

Características del proyecto

El sistema inteligente tiene las siguientes características que se muestran en la Tabla 2:

Tabla 2
Sistema para medicina

DESEMPEÑO	CARACTERISTICAS
Tipo de inteligencia	El reconocimiento de enfermedades lo hace como si estuviera un médico
Capacidad inferencial	Recibe antecedentes del entorno mediante la interfaz de usuario es decir a través del enfermo o cliente.
Objetivo	Obtener una enfermedad a través de los síntomas
Reglas de actuación	Interpreta los síntomas ingresados o antecedentes dentro del sistema y las compara con los que tiene en la BC.
Sistematización	Correlación entre los subsistemas que tiene el proyecto para permitir el mejor desempeño
Robustez	Reglas de producción bien definidas

Fuente: Mejía (2021)

Programación en Grails

El lenguaje de programación que emplea Grails es Groovy, Groovy fue implementado en java, he ahí el motivo por el que todas las clases, librerías java son totalmente compatibles con Grails y por ende con Groovy, la sintaxis de Groovy es totalmente descriptiva, es así que cualquier archivo que dentro de su nombre tenga las siglas “controller” sera un controlador, si dentro de su nombre tiene las siglas “service” será un servicio además de que los controladores se encuentran dentro del directorio Controllers, las clases dentro del directorio Domain Classes, etc.

El siguiente ejemplo de la clase estudiante nos dará una mejor visión del lenguaje Groovy y de la programación en Grails (Sevilla et al., 2015).

```
//1.- Definicion del paquete dentro del que se encuentra la clase de dominio
package prototipo02sesa
```

```
//2.- Defincion de la clase de dominio Paciente
class Paciente {
```

```
//3.- Definicion de atributos para la clase paciente
String ci_Pac String nombres String apellidos Date fec_Nac
String prob_Salud
String discapacidad
String grado_Discapacidad
String telefono
String dirección
```

```
//4.- Cardinalidad entre Paciente y la historia clinica ademas de Cardinalidad entre
```

Paciente y Medico

```
static belongsTo =[historia:Historia, medico:Medico]
```

```
//4.1.-Cardinalidad entre Paciente y Habitros
```

```
static hasMany =[habitros:Habitros
```

```
//5.-Validaciones para los atributos de la clase Paciente
```

```
static constraints =
```

```
{
```

```
ci_Pac(blank:false, matches:'[1-9]{10}', unique:true) nombres(blank:false, maxSize:80)
```

```
apellidos(blank:false, maxSize:80) fec_Nac(validator:{return(it<new
```

```
Date())},blank:false) prob_Salud(blank:false, maxSize:80)
```

```
discapacidad(inList:["Fisica","Mental","Auditiva","Visual"])
```

```
grado_Discapacidad(inList:['25%','50%','75%','100%'])
```

```
telefono(matches:'2[1-9]{6}')
```

```
direccion(blank:false)
```

Como se puede ver el framework Grails es una herramienta tan completa que dentro del mismo archivo en el que definimos la clase son sus atributos, es posible definir las restricciones, validaciones y hasta las cardinalidades o relaciones que una clase de dominio tiene con otra clase de dominio (Sevilla et al., 2015), pero es necesario tener en claro que las cardinalidades se mapean directamente a la base de datos para de esta manera generar automáticamente el modelo de datos sin necesidad de generar la base de datos con el modelo y luego pasar a configurar la aplicación, he aquí aplicado el precepto de Grails Convención sobre Configuración (Brito, 2009).

Procesamiento de la información

La realización del análisis comparativo entre los Frameworks Grails y Spring en lo referente a Usabilidad y Productividad permitirá implementar el sistema inteligente para medicina con el framework más óptimo lo que reducirá tiempo de desarrollo, mejorará la calidad, disponibilidad y administración de la información que el sistema manejará y sin lugar a dudas mejorará la calidad del software (Sevilla et al., 2015).

Los indicadores empleados se los resume en dos tablas una para Usabilidad y otra para Productividad, se estableció una escala de valoración cuantitativa de 0 al 4 que evaluará las cualidades para lo referente a Usabilidad y a las características que se propone dentro de esta temática, para lo referente a productividad se tiene parámetros establecidos a una escala de valoración cuantitativa del 0 al 4, será necesario realizar una interpretación y posiblemente una conversión de datos empleando regla de tres para adaptar la información obtenida a la información requerida en la investigación, y finalmente se implementará una tabla resumen en la que se muestre los resultados obtenidos para cada uno de los Frameworks (Sevilla et al., 2015).

La información obtenida como resultados será recogida de los ambientes de prueba que son:

Tabla 3
Ambientes de prueba

AMBIENTES DE PRUEBA	Determinación del mejor framework en lo referente a Usabilidad	Escenario 1: Prototipo implementado con Grails
	Determinación del mejor framework en lo referente a Productividad	Escenario 2: Prototipo implementado con Spring
	Determinación del mejor framework en lo referente a Usabilidad	Escenario 1: Prototipo implementado con Grails
	Determinación del mejor framework en lo referente a Productividad	Escenario 2: Prototipo implementado con Spring

Fuente: Sevilla et al. (2015)

Población y muestra

Una vez comprendida la problemática planteada, definidos los objetivos de investigación y las variables que forman parte de la misma es importante el determinar la población y la muestra con la que se realizaran las pruebas que demanda el análisis comparativo, constituyéndose en la población los elementos a analizar que para este caso son Frameworks para desarrollo de aplicaciones web dentro del entorno Java, existen un gran número de Frameworks que funcionan con JVM (Sevilla et al., 2015), dentro de la plataforma java entre los más populares y con mayor uso en la actualidad se encuentran PrimeFaces, IceFaces, JSF, Google web Toolkit, Spring, Struts, Grails, de los cuales se toma como muestra los Frameworks Grails y Spring dadas las características que poseen, es importante destacar que según la página de javaHispano el Framework más empleado es Spring en tanto que Grails se ubica en la quinta posición, parecería una contradicción pues uno de los pilares de Grails es Spring, por lo que Grails a parte de las funcionalidades que Spring posee implementa otras más propias de este Framework que se constituye en una fusión de varias tecnologías y hasta cierto punto varios Frameworks en Uno solo “GRAILS”, por este motivo se decidió tomar como variable independiente a estos dos Frameworks Spring y Grails (Sevilla et al., 2015).

Por lo que se ve la necesidad de evaluar estos dos Frameworks para de esta manera determinar cuál es Framework que posee las mejores prestaciones en lo referente a usabilidad y productividad, elementos indispensables y decisivos al momento de elegir una plataforma para el desarrollo de aplicaciones software.

Determinación de parámetros y comparación

La necesidad de determinar que Framework da las mejores prestaciones en lo referente a usabilidad y productividad, para la implementación del sistema de evaluación y seguimiento de apraxias ha dado como resultado el realizar un análisis comparativo entre los Frameworks Grails y Spring.

Para tomar las mediciones en cuanto a usabilidad y productividad de cada uno de los Frameworks se implementarán dos prototipos uno con Grails y otro con Spring, mismos que permitirán tener una noción más real de las prestaciones que cada uno de estos Frameworks ofrece y en base a ellas determinar cuál es el mejor (Sevilla et al., 2015).

Sevilla et al. (2015), establece que para obtener las métricas adecuadas y que se ajusten al desarrollo de software hemos empleado el estándar de la familia ISO 25000 (Square, System and Software Quality Requirements and Evaluation), estándar en el que se citan parámetros en la Calidad del producto Software, teniendo en cuenta que un producto de calidad se obtendrá únicamente cuando el proceso para conseguirlo también es de calidad, parámetros que ha saber son:

- Funcionalidad
- Rendimiento
- Compatibilidad
- Usabilidad
- Fiabilidad
- Seguridad
- Mantenibilidad
- Portabilidad

Por la naturaleza cualitativa de las características a comparar se requiere establecer un modelo que permita determinar cuantitativamente el framework con mejores prestaciones.

Los parámetros que se tendrán en cuenta para la presente investigación se han tomado de trabajos similares existentes en la unidad documental de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo así como en base a las necesidades que la presente investigación demanda, el estándar ISO 25000 para la calidad del producto de software, tomando únicamente la parte que hace referencia a la Usabilidad y como parte del análisis de productividad se tomó la mantenibilidad, líneas de código, componentes reutilizables, parámetros que se detallan a continuación:

Tabla 4
Parámetros a comparar

Parámetros	Parámetro 1	Parámetro 2	Parámetro 3	Parámetro 4	Parámetro 5	Parámetro 6
Usabilidad	Inteligibilidad	Aprendizaje	Operabilidad	Protección a errores de usuario	Atractividad	Accesibilidad
Productividad	Líneas de código	Mantenibilidad	Componentes reutilizables			

Fuente: Sevilla et al. (2015)

Cada uno de estos parámetros ayudaran a determinar cuál es el mejor framework para lo cual a cada una de las cualidades daremos un valor cuantitativo que determine el cumplimiento en una escala de valores como la que se muestra a continuación:

Tabla 5
Criterios y valor

Criterio	Valor
No cumple	0
Cumple en un mínimo grado	1

Fuente: Sevilla et al. (2015)

Dada la naturaleza de la investigación y tomando en cuenta la importancia que tiene la usabilidad en los productos software, se dio un 60% de importancia a la usabilidad y un 40% de importancia a la productividad, porcentajes que se tomaron por lo descrito en el estándar ISO/EIC 25000 mismo que propone una evaluación de los requisitos y métricas del producto software enfocados en su mayoría a la usabilidad, tal cual como se muestra en la Tabla6.

Tabla 6
Tabla de valores usabilidad

Usabilidad	Puntos Posibles	Porcentaje signado
Inteligibilidad	0-4	10%
Aprendizaje	0-4	10%
Operabilidad	0-4	10%
Protección a errores de usuario	0-4	10%
Atractividad	0-4	10%
Accesibilidad	0-4	10%
TOTAL	24	60%

Fuente: Sevilla et al. (2015)

Sin quitar valor a la productividad tal cual como se muestra en la Tabla7, pero teniendo en cuenta que si bien es importante para quienes desarrollamos software la usabilidad se constituye en un factor decisivo al momento de elegir la plataforma de desarrollo, por lo que en el estándar la Usabilidad se presenta como una Categoría para la evaluación de la calidad del producto software en tanto que la Productividad únicamente se la menciona como una sub Categoría y se la toma de lo descrito en el estándar anterior a este que es el ISO/EIC 9126 y el estándar ISO/EIC 14598. (Sevilla et al., 2015).

Con base a lo mencionado en el párrafo anterior se tiene la siguiente tabla con los porcentajes y ponderaciones para cada variable analizar (Usabilidad, Productividad).

Tabla 7
Tabla de valores productividad

Productividad		Valores posibles	Valor del factor	Porcentaje Asignado
Líneas de código	Línea de código en clases	0-4	16	13,30%
	Línea de código en controladores	0-4		
	Línea de código en servicios	0-4		
	Línea de código en vistas	0-4		
Mantenibilidad	Mantenibilidad de clases	0-4	16	13,30%

Tabla 7
Tabla de valores productividad (continuación)

Productividad		Valores posibles	Valor del factor	Porcentaje Asignado
Mantenibilidad	Mantenibilidad de controladores	0-4	16	13,30%
	Mantenibilidad de vistas	0-4		
	Mantenibilidad de servicios	0-4		
Componentes Reutilizables	Reutilización de clases	0-4	16	13,30%
	Reutilización de controladores	0-4		
	Reutilización de vistas	0-4		
	Reutilización de servicios	0-4		
TOTAL		48	48	40%

Fuente: Sevilla et al. (2015)

Como se puede observar en la Tabla7 el valor de productividad es de 40% referente a los valores que se van analizar.

En la Tabla8 se presenta un resumen con los porcentajes de usabilidad y productividad para el estudio de esta investigación.

Tabla 8
Tabla de resumen

Variable	Total puntuación Máxima posible	Total Porcentaje Máximo posible
USABILIDAD	24	60%
PRODUCTIVIDAD	48	40%
TOTAL	72	100%

Fuente: Sevilla et al. (2015)

Parámetros para medir la Usabilidad de los Frameworks. Inteligibilidad.

La inteligibilidad según el diccionario se refiere a Qué puede ser comprendido o entendido (Farlex, 2013), para nuestro caso la inteligibilidad se ve asociada a la capacidad del framework que permite al usuario entender si el framework es el adecuado y la manera de emplearlo para tareas y condiciones particulares (Sevilla et al., 2015).

Inteligibilidad para Grails

Teniendo en cuenta la definición de Inteligibilidad se dio una calificación a cada uno de los frameworks para lo cual se tomó en cuenta la experiencia con cada uno de ellos así como la información encontrada en estudios previos publicados en la web como

Decidiendo entre Java, Groovy/Grails, dando como resultado la siguiente tabla (Sevilla et al., 2015).

Inteligibilidad para Spring

La experiencia así como la información existente sobre el Framework Spring han sido quienes demuestren que Spring se constituye en una herramienta muy potente y con las prestaciones necesarias para resolver cada uno de los requisitos que el usuario pueda tener, empleando ciertos plugins y librerías para requerimientos específicos como los de seguridad, control de accesos entre otros (Sevilla et al., 2015).

Tabla 9
Tabla de Usabilidad entre Grails y Spring

Usabilidad	Puntuación	Porcentaje	Puntuación	Porcentaje
	GRAILS	GRAILS	SPRING	SPRING
Inteligibilidad	4	10%	4	10%
Aprendizaje	4	10%	2	5%
Operabilidad	4	10%	2	5%
Protección a errores de usuario	3	7,50%	4	10%
Atractividad	4	10%	4	10%
Accesibilidad	4	10%	4	10%
TOTAL	23	57,50%	20	50%

Fuente: Sevilla et al. (2015)

Como se mencionó anteriormente la usabilidad tiene un valor porcentual del 60% por lo que los resultados obtenidos son teniendo en cuenta esta base, para la determinación de porcentajes se empleó la siguiente formula:

Valor Porcentual = $(\text{totalPuntuacionObtenida} * 60\%) / (\text{Puntuacion Maxima a Alcanzar})$

Porcentaje_Grails = $(23 * 60\%) / 24 = 57,50\%$

Porcentaje_Spring = $(20 * 60\%) / 24 = 50\%$

Eficiencia del sistema planteado

Para la productividad se tomaron parámetros que relacionan el número de líneas de código generadas para cumplir con el o los requerimientos de un determinado sprint, es importante anotar que para medir productividad o establecer las métricas que la determinen es indispensable saber que los criterios para establecer métricas de productividad son capacidad de ser medido y objetividad, generalidad, significancia, e independencia.

(Van Laer et al., 2015).

- Líneas de código por sprint
- Líneas de código en clases

El primer Sprint es el de Administración de Pacientes, médicos y la historia clínica por lo que se implementaron las clases correspondientes y al contabilizar las líneas de código

los resultados arrojados en cada framework se muestra en la tabla 10.

Tabla 10

Líneas de código en clases

Framework	Líneas de Código en Clases
Grails	80
Spring	1184

Fuente: Sevilla et al. (2015)

En la Tabla 11 se muestra una comparativa entre el framework Grails y Spring referente a su productividad.

Tabla 11

Tabla comparativa de Productividad entre Grails y Spring

PRODUCTIVIDAD	Puntuación	Porcentaje	Puntuación	Porcentaje
	GRAILS	GRAILS	SPRING	SPRING
Línea de código en clases	4	3,33	0	0
Línea de código en controladores	4	3,33	0	0
Línea de código en servicios	4	3,33	0	0
Línea de código en vistas	4	3,33	0	0
Mantenibilidad de clases	4	3,33	3	2,5
Mantenibilidad de controladores	4	3,33	3	2,5
Mantenibilidad de vistas	4	3,33	4	3,33
Mantenibilidad de servicios	4	3,33	4	3,33
Reutilización de clases	4	3,33	4	3,33
Reutilización de controladores	4	3,33	4	3,33
Reutilización de vistas	4	3,33	4	3,33
Reutilización de servicios	4	3,33	4	3,33
TOTAL	48	40%	30	25%

Fuente: Sevilla et al. (2015)

En el caso del prototipo resultó bastante eficiente con las clases planteadas, ya que como vemos en la tabla 10 y 11 donde se muestra los resultados de la investigación tenemos que el framework Grails es con el que se va a trabajar en el desarrollo del sistema inteligente para medicina.

El emplear estándares de calidad como los empleados en la presente investigación permite tener una mayor visión y comprensión del objeto de investigación, además de brindar un respaldo y aval científico a los resultados obtenidos en una investigación.

Discusión

La toma de decisiones respecto al framework a escoger se basa en los parámetros de calidad con la usabilidad y la productividad para el desarrollo del sistema inteligente de medicina, para este caso se escogerá el framework Grails. La dimensión del tiempo en cuanto a respuesta del sistema esta medido en segundos.

La metodología SCRUM nos ayuda a determinar parámetros de calidad en cada fase del desarrollo de software, y en el momento que se comience a desarrollar por completo el sistema se verán los resultados óptimos del mismo, ya que todavía toca hacer unos ajustes, dado que solamente se hizo para un prototipo. A pesar de esto el prototipo está dando los resultados que se espera en cuanto a nivel de confianza y tiempos de respuesta del sistema.

Ahora también hay que decir que se presentó un problema en el momento de ejecutar el prototipo, es el de las diferentes clases que se tiene que implementar. Hay que prever que cada clase creada cumpla con sus términos deseados; por eso se tomó la situación de realizar clases solas como se dijo anteriormente.

La metodología IDEAL es un punto muy importante al momento de comenzar a realizar nuestra base de conocimiento y el motor de inferencia para el Sistema Experto de medicina.

Como trabajos futuros se propone realizar estudios más profundos con otros tipos de frameworks y en ambientes de trabajo.

Conclusiones

- En este artículo se ha realizado un análisis de los frameworks Grails y Spring para el desarrollo de sistemas inteligentes basado en reglas de producción para solucionar el problema de atención a pacientes en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, país el Ecuador.
- El uso de frameworks es de gran ayuda para este tipo de software, pero hay que saber escoger el mejor, al momento de desarrollarlo.
- Los problemas por donde hemos ido en este campo de la creación del sistema inteligente fueron algunos, pero no complejos ya que en el camino se fue encontrando las soluciones adecuadas.
- El framework Grails en la medición con los parámetros de calidad nos da un 57,5% en cambio que el framework Spring tiene el 50%, mientras que en productividad los valores para Grails es de 40% y para Spring es 25%, de aquí se obtiene que el framework con el que se va a construir el software es Grails.
- La importancia radica que basado en el desarrollo de este sistema inteligente, el sistema experto procesa reglas de producción que según sus antecedentes o síntomas ingresados del paciente nos dan la enfermedad que el mismo padece, con esto se puede obtener un diagnóstico con hasta un 90% de efectividad, en lo referente a usabilidad y productividad. Considero que es un software muy útil para que el problema de saber usar un framework u otro dentro de sistemas inteligentes y podernos dar una solución

Referencias bibliográficas

Badaro S, Ibañez L and Agüero M. (2013). Sistemas Expertos: Fundamentos, Metodologías y Aplicaciones. Consultado el 15 de junio de

2000http://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/13/CyT_13_24.pdf.

- Brito, P. (2009). Ingeniería de sistemas expertos. Editorial Nueva Librería. ISBN: 987-1104-15-4
- Carman, J.M. (2005). Blended Learning Design: Five Key Ingredients. Learning Technical Report. Agilant.
- Cuervas, J. (2021). Qué es Spring Framework – Características. Consultado el 20 de abril de 2021. <https://www.atsistemas.com/blog/qu-es-spring-framework-caractersticas-i>
- Farlex. (2013), "Fundamentals of expert systems", en Ann. Rev. Comput. Science, 3.
- Fontanet, B. (2016). Java EE y el desarrollo web: Un enfoque de aprendizaje. Consultado el 18 de abril del 2020. <https://www.fundesem.es/bt/publicacion-java-ee-y-el-desarrollo-web-un-enfoque-de-aprendizaje>
- Mejía, F., Vaca, B. y Menes, I. (2018). Metodología de construcción de un sistema experto utilizando reglas de inducción con programación estructurada.
- Mejía, F. (2021). Algoritmo de programación estructurada enfocado a la detección y conteo vehicular de manera inteligente en una intersección.
- Muente, G. (2020). Guía completa del Framework: qué es, cuáles tipos existen y por qué es importante en Internet. Consultado el 20 de noviembre del 2020. <https://rockcontent.com/es/blog/framework/>
- Oracle. (2021). Que es la tecnología JAVA y para que la necesito. Consultado el 18 de febrero de 2021. https://www.java.com/es/download/help/whatis_java.html
- Sevilla, M., Hidalgo, M., Mejía, F. y Santillán, J. (2015). Análisis Comparativo entre los Frameworks Grails y Spring para el Desarrollo del Sistema de Evaluación y Seguimiento de Apraxias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica. Carrera de Ingeniería en sistemas informáticos. Consultado el 16 de enero de 2018. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4588>
- Smith, G., Ledbrook, P. (2009). Grails in Action. Manning Publications Co.
- Unipython. (2021). Qué es el framework spring y las ventajas de utilizarlo. Consultado el 10 de marzo de 2021. <https://unipython.com/que-es-el-framework-spring-y-las-ventajas-de-utilizarlo/>
- Universidad de Alicante. (2013). Introducción a Grails. Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Consultado el 16 de octubre de 2020. <http://www.jtech.ua.es/j2ee/restringido/grails/sesion03-apuntes.pdf>
- Van Laer, T., Ruyter, K., Visconti, M. y Wetzels, M. (2014). The extended

transportation-imagery model: A meta-analysis of the antecedents and consequences of consumers' narrative transportation. *Journal of Consumer research*. Vol.40. Issue.5. Pages.797-817. University of Chicago Press. Consultado el 16 de abril de 2020. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=6FPBTn8AAAAJ&citation_for_view=6FPBTn8AAAAJ:d1gkVwhDpl0C

Waltz, D. L.(1997). Artificial Intelligence: Realizing the Ultimate Promises of Computing. *AI Magazine*, Volume 18, Number 3. (pp 49-52)



PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Edwin Fernando. (2021). Análisis comparativo de los frameworks Grails y Spring para el desarrollo de un sistema inteligente. *ConcienciaDigital*, 4(3.2), 118-137.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1912>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Evaluación de las características de tipo y producción en ganado Holstein del Criadero Pacaguan



Evaluation of the type and production characteristics of Holstein cattle from Pacaguan Farm

Jessica Silvana. Guayasamin de la Cruz.¹, Fabian Augusto Almeida-López.² & Hermenegildo Díaz-Berrones,³

Recibido: 13-07-2021 / Revisado: 27-07-2021 / Aceptado: 10-08-2021 / Publicado: 05-09-2021

Abstract

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1913>

The "evaluation of the type and production characteristics in Holstein cattle was carried out in the" Pacaguan Cattle, located in the Quimiag parish (La Candelaria) of the Penipe Canton, the method used for this research was the correlation coefficient and descriptive statistics for To check the hypotheses, the experimental units were carried out by sixty bovines (Holstein breed) in the production stage. When carrying out the evaluation in Holstein cows in the "Pacaguan" farm, the following results were observed, the highest variables were: location of anterior teats with a value of 4.48, locomotion of 7.07, femoral coxus position of 5.28, length of teats 5.35, angle of hooves 5.12, rear legs side view of 5.32, depth of the udder of 5.67 and inclination value of 4.67 points correspondingly, since the lowest data were recorded in: the anterior insertion of the udder with 5.90, height of the udder rear 5.72 and width of the rear udder with 4.47 points. In the type-production correlation the most relevant characteristics are; udder inclination with a high positive relationship of 0.932 of bilateral significance, in addition to the width of the croup, a low

¹ Autor de la Investigación. Egresado de la Carrera de Ingeniería Zootécnica. FCP. ESPOCH, jessicasilvanag8@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6477-0264>

² Director del trabajo de Titulación. Docente FCP. ESPOCH, fabian.almeida@epoch.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-8728-3810>

³ Miembro del Trabajo de Titulación. Docente FCP. ESPOCH, h_diaz@epoch.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0003-4992-9884>

positive relationship was obtained with 0.224 of significance. Concluding that when using bulls with excellent indices of udder components, being one of the detrimental criteria in the dairy herd. It is essential to keep functional, healthy cows in the herd that stop every year, for this it is essential to select bulls for artificial insemination that combine with the characteristics of longevity, production and type.

Keywords: Evaluation, type, characteristics, holstein, cattle, production, correlation

Resumen

La “evaluación de las características de tipo y producción en ganado Holstein se realizó en el “Criadero Pacaguan”, ubicado en el Cantón Penípe, Parroquia Quimiag, sector la Candelaria, las unidades experimentales estuvieron constituidas por 60 animales, en la etapa de producción, para la comprobación de las hipótesis y la tabulación de los datos se realizó el cálculo mediante estadística descriptiva y coeficiente de correlación. Por lo que los resultados indicaron que en el criadero “Pacaguan”, al realizar la evaluación de las características en las vacas en producción, se observó que para las variables ubicación de pezones anteriores, locomoción, posición coxo femoral, longitud de pezones, ángulo de pezuñas, patas posteriores vista lateral, profundidad de la ubre e inclinación se alcanzaron valores altos con 4.48, 7.07, 5.28, 5.35, 5.12, 5.32, 5.67, 4.67 puntos respectivamente, en cuanto a la valoración de los datos más bajos se encontraron en inserción anterior de la ubre, altura de la ubre posterior y anchura de la ubre trasera con 5.90, 5.72, 4.47 puntos en el orden antes mencionado. En la correlación tipo – producción las características que más influyen en la misma son la inclinación de la ubre con una significancia bilateral de 0,932, que identifica una relación positiva alta mientras tanto que para ancho de la grupa el valor de significancia fue 0,224 es decir una relación positiva baja. Concluyendo que se debe utilizar toros con altos índices de componentes de ubre al ser uno de los criterios negativos en el promedio del hato, las presencias de estas características con valores altos son fundamentales en la producción del hato. Se hace fundamental mantener en el hato vacas funcionales que paran una vez al año, sanas y para esto es esencial el seleccionar toros para la inseminación artificial que combinen con las características de producción, longevidad y tipo.

Palabras claves: Evaluación, tipo, características, holstein, vacas, producción, correlación

Introducción

El mejoramiento genético del hato y el control de las características lineales del mismo; ayudara a que la eficiencia en la producción de leche y carne aumente exponencialmente; ya que se irán seleccionando los animales que mejores características presenten; esto ayudara a descartar animales que En el país la producción de ganado se deriva de la cantidad de pastos cultivados que según datos del Instituto de estadísticas y censos (INEC, 2018), indica que en al año presente existe una extensión territorial cultivada de pastos

igual a 2379 hectáreas cultivadas, que corresponde alrededor del 40% de suelo cultivado y cuyo propósito es la alimentación de ganado vacuno ya sea para propósitos de faena o para extracción de la leche.

Contrario al crecimiento población en el Ecuador la crianza de ganado a disminuido paulatinamente año tras años; llegando a ser el 2019 el año que menores resultados a reportado en los datos históricos; con una disminución en la crianza del 10% del total de animales, esta baja en la producción se debe principalmente a problemas ligados con las condiciones de crianza, la calidad de los animales y los costos de producción (Viana, 2018 p. 23).

puedan tener resultados negativos a las características productivas; además de que con la crianza de animales con defectos aumenta las pérdidas económicas en los hatos. Un gran número de ganaderías en el Ecuador, principalmente en la provincia de Chimborazo aún siguen enfocados hacia la mejora genética a través de programas de inseminación artificial, tomando en cuenta únicamente las cuñas lecheras, la armonía visual y pedigrí dejando a un lado los rasgos de tipo.

En el Ecuador los procesos de mejoramiento genético han tomado gran importancia, con introducción de nuevas técnicas, uno que ha tenido un gran desarrollo últimamente es la clasificación lineal que identifica las características fenotípicas ideales de los animales. Por lo expuesto anteriormente los objetivos fueron: Evaluar las características de tipo y producción en ganado Holstein del “Criadero Pacaguan”, Determinar las características de tipo de los animales en estudio, y Realizar la valoración de los parámetros productivos en vacas Holstein ajustado al promedio de lactancia de 305 días.

Metodología

La presente investigación se llevó a cabo en el “Criadero Pacaguan”; el mismo que se encuentra ubicado en el Cantón Penípe, Parroquia Quimiag, sector la Candelaria Parroquia la Candelaria con una latitud -1.67098 y longitud -78.6471176. Se evaluó las características productivas y lineales del ganado Holstein, con un total de 60 animales, los cuales se encontraban en la etapa de producción.

Por tratarse de una investigación de tipo cualitativa y que no se utiliza tratamientos, no se trabajó con un diseño experimental únicamente se aplicó una estadística descriptiva en tipo y producción. Adicional a estos datos se analizó el coeficiente de correlación de Pearson que es aquel que se utilizó para determinar la relación entre dos variables, en el presente caso la relación existente entre las características productivas y las características lineales del animal.

Para la elaboración de la misma fue necesario evaluar cada una de las características de los animales; las misma que se realizaron en orden secuencial; evaluando primero las características cuantitativas, a continuación, las características cualitativas y por último se analizó las características productivas; anotando cada una de las respuestas obtenidas en cada animal para realizar las pruebas estadísticas.

Resultados

Evaluación de las Características cuantitativas en el ganado Holstein del criadero Pacaguan

Estatura de la vaca

Al realizar la evaluación estadística de la estatura de las vacas Holstein de la hacienda Pacaguan, se determinó una calificación media de 6.40 puntos \pm 2.24 puntos, es decir que los datos presentan una dispersión mínima, la mejor puntuación fue de 9 puntos que representa el 20 % del total del hato así como de 6 y 8 puntos con un porcentaje de 18,3 % del total del hato y que corresponde a una estatura alta, mientras tanto que la puntuación más baja fue determinada tanto en las vacas que tenían una calificación de 1 como de 2 puntos como lo indica la tabla 1.

Profundidad del cuerpo

La calificación de la profundidad del cuerpo de las vacas Holstein del criadero Pacaguan, reportaron un valor promedio de 6.80 puntos y una moda de 7 puntos, es decir vacas con una buena profundidad, además se aprecia que el 35 % (21 vacas), alcanzaron una puntuación de 7 puntos, seguido de las puntuaciones de 6 (15 vacas) y 8 puntos (16 vacas) que correspondieron al 25 y 26.67 % del total del hato en tanto que las calificaciones de 1 y

9 puntos fueron alcanzados por 1 vaca en su orden y que correspondieron al 1.67 % del hato.

Angulo de la grupa

Al realizar la evaluación de la calificación, lineal del ángulo de la grupa de las vacas del criadero de Pacaguan, se observa que 19 vacas obtuvieron 4 puntos y que corresponden al 31.67% del total del hato. Por su parte se aprecia que 13 vacas adquirieron 5 puntos, logrando así el 21.67%. Seguidamente se considera una puntuación de 6 puntos que se alcanzó en 15 vacas perteneciendo a un 25%. Finalmente se estima que la calificación de 2, 3 y 8 puntos se determinaron para 2 vacas con un porcentaje de 3.33.

Ancho de la grupa

En la región de la Grupa se encuentran localizados los órganos reproductores, es por ello que la variabilidad en las medidas de ancho de la grupa establece una gran importancia para determinar el comportamiento reproductivo de las hembras. En la valoración estadística se aprecia que la puntuación que más se repite es 6 puntos, en un 33.33 % del hato (20 vacas), seguida de los reportes de 8 puntos con un 15 % (9 vacas), que el 10 % del hato (6 vacas), es alcanzado por la calificación de 4 y 5 puntos, en tanto que las puntuaciones de 2 y 3 puntos fueron determinados en el menor número de animales es decir en 1 vaca.

Tabla 1: Estadística descriptiva de la producción de leche y clasificación lineal en el ganado Holstein del “Criadero Pacaguan”

Estadísticas descriptivas	Producción de leche	Altura de la vaca	Profundidad del cuerpo	Condición corporal	Ángulo de la grupa	Ancho de la grupa	Ángulo de la pezuña	Patas posterior vista lateral	Locomoción	Patas posterior vista trasera	Posición del coxo femoral	Profundidad de la ubre
Media	4929,18	6,40	6,80	5,23	5,12	6,37	5,00	5,32	7,07	6,65	5,28	5,77
Error típico	129,09	0,29	0,14	0,14	0,17	0,20	0,18	0,16	0,16	0,13	0,18	0,21
Mediana	5012,95	7,00	7,00	5,00	5,00	6,00	5,00	5,00	7,00	7,00	5,00	6,00
Moda	#N/A	9,00	7,00	6,00	4,00	6,00	4,00	6,00	8,00	7,00	4,00	4,00
Desviación estándar	999,93	2,24	1,05	1,06	1,34	1,56	1,38	1,27	1,27	1,02	1,37	1,64
Varianza de la muestra	999864,05	5,02	1,11	1,13	1,80	2,44	1,90	1,61	1,62	1,04	1,87	2,69
Rango	4677,02	8,00	5,00	5,00	6,00	7,00	6,00	5,00	5,00	4,00	5,00	6,00
Mínimo	2788,98	1,00	4,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,00
Máximo	7466,00	9,00	9,00	8,00	8,00	9,00	9,00	8,00	9,00	8,00	8,00	9,00

Tabla 2: Estadística descriptiva de la producción de leche y clasificación lineal en el ganado Holstein del “Criadero Pacaguan” (continuación)

Estadísticas descriptivas	Inserción anterior de la ubre	Ligamento suspensor medio (ligamento central)	Altura de la ubre posterior	Colocación de los pezones posteriores (traseros)	Ubicación de los pezones anteriores	Longitud de los pezones	Anchura de la ubre trasera	Inclinación de la ubre	Angularidad (forma y carácter lechero)	Fortaleza
Media	5,90	6,03	5,72	5,63	4,48	5,35	4,47	4,67	6,47	6,62
Error típico	0,18	0,19	0,27	0,22	0,17	0,16	0,25	0,16	0,16	0,19
Mediana	6,00	6,00	6,00	6,00	4,00	5,00	4,00	4,00	7,00	7,00
Moda	6,00	6,00	7,00	6,00	4,00	5,00	4,00	4,00	7,00	7,00
Desviación estándar	1,42	1,47	2,12	1,74	1,35	1,20	1,90	1,24	1,21	1,46
Varianza de la muestra	2,02	2,17	4,48	3,02	1,81	1,45	3,61	1,55	1,47	2,14
Rango	7,00	6,00	8,00	7,00	6,00	5,00	8,00	5,00	5,00	6,00
Mínimo	2,00	3,00	1,00	2,00	2,00	3,00	1,00	2,00	4,00	3,00
Máximo	9,00	9,00	9,00	9,00	8,00	8,00	9,00	7,00	9,00	9,00

Fuente: Guayasamín De La Cruz, Jessica, 2019

Posición del coxo femoral

Para la valoración estadística de la posición coxo femoral de las vacas del criadero Pacaguan, del cantón Penípe se aprecia que 24 vacas obtienen 4 puntos y que corresponde a un 40%. Por su parte un 23.33% corresponde a 14 vacas y su calificación es de 6 puntos, a continuación, se aprecia que 9 vacas alcanzaron una calificación de 5 puntos y que representan el 15% del total del hato evaluado. Mientras tanto que 7 vacas alcanzaron una puntuación de 7 puntos con un porcentaje de 11.67. 5 %; así como 5 vacas se ubican con una calificación de 8 puntos y que representa el 8.33%. Finalizando con 1 vaca con una puntuación de 3 puntos, cuyo porcentaje fue de 1.67 %.

Longitud de pezones

En relación a la puntuación lineal de la longitud de los pezones, se evidencia una de las variables más importantes al momento de selección de la vaca, siendo el pezón ideal de longitud mediana. A continuación, se presenta el sistema de calificaciones para la longitud de pezones de las vacas del criadero de Pacaguan representando el 31.67%, es decir un total de 19 vacas con una puntuación de 5 puntos. En segundo lugar 15 vacas adquieren 6 puntos y que representa el 25%. Sin embargo 12 vacas alcanzaron una calificación de 4 puntos correspondientes al 20%. Por otro lado 9 vacas obtuvieron 7 puntos equivalente al 15%. Se observa también que 3 vacas logran una calificación de 3 puntos que establece un 5% del total del hato (60 vacas). El porcentaje final de esta evaluación es de 3.33% que corresponde a 2 vacas cuya puntuación es de 8 puntos.

Profundidad de la ubre

La profundidad de la ubre, marca la distancia que guarda el piso de la ubre (la parte más baja), con referencia a la altura de los corvejones, Partimos de una evaluación de cada vaca a través de la cual se pudo conseguir el siguiente resultado: 14 vacas obtuvieron una calificación de 4 y 6 puntos representando un 23.33%. A su vez para 12 vacas la puntuación fue de 7 puntos y su porcentaje del 20 %. Además 7 vacas que comprenden un 11.67% adquieren una calificación de 5 puntos. Considerando que 6 vacas lograron 8 puntos para un total de 10%. Entre tanto para 4 vacas el resultado fue de 3 puntos cuyo porcentaje corresponde al 6.67 %. Para terminar, se indica que 3 vacas alcanzaron 9 puntos equivalente a 5%.

Altura de la ubre posterior

Con referencia a la Altura de ubre posterior a través de este estudio se logró identificar los resultados en las variaciones teniendo en consideración que 21.67% correspondiente a 13 vacas alcanzan una calificación de 7 puntos. Se expresa por otra parte que 10 vacas cuya puntuación es de 6 puntos obtienen 16.67%. Cabe considerar que 9 vacas lo que representa un 15% logran una calificación de 8 puntos, a diferencia de 8 vacas que con 3 puntos consiguen 13.33%.

Asimismo 7 vacas alcanzaron 5 puntos lo que indica un porcentaje de 11.67. Por consiguiente, la calificación de 2, 4 y 9 puntos fue para 4 vacas expresada en 6.67%. Para culminar 1 vaca logra la calificación de 1 punto con un porcentaje de 1.67.

Ligamento suspensor medio (ligamento central)

Para obtener la calificación lineal de ligamento suspensorio medio se realizó un análisis teniendo en cuenta que existe una correlación positiva entre las características del ancho de la inserción y los ligamentos suspensorios garantizando una mayor permanencia del animal en el hato. Se plantea de acuerdo a los resultados expuestos en la presente investigación que una calificación de 6 puntos fue lograda por 15 vacas representando un 25%.

Del hato por consiguiente 13 vacas con un porcentaje de 21.67 alcanzan 7 puntos. Seguidamente tenemos que 11 vacas obtienen 5 puntos logrando 18.33%. Mientras que 10 vacas con una puntuación de 8 puntos determinan el 16.67%. Para 7 vacas se estima un porcentaje de 11.67 y una calificación de 4 puntos. 3 vacas se ubican en 3 puntos correspondientes al 5%. Finalmente 1.67% equivale a 1 vaca con 9 puntos de calificación.

Anchura de la ubre trasera

La anchura esta representa de la siguiente manera en la evaluación lineal de las vacas del criadero de Pacaguan, con 4 y 5 puntos 12 vacas abarcan un 20%. Se evidencia que 15% corresponde a 9 vacas y su calificación es de 3 puntos.

Por otra parte, se observa que 8 vacas con 6 puntos totalizan 13.33%. En cuanto al 11.67% alcanzado por 7 vacas su calificación es de 2 puntos. El resultado obtenido para 5 vacas es de 7 puntos y su porcentaje de 8.33. Resulta claro que 3 vacas logran una calificación de 1 punto lo que equivale al 5% y por último tenemos que 1 vaca representa el 1.67% obteniendo 9 puntos.

Angulo de pezuña

El ángulo de la pezuña es un factor importante para la movilidad del animal, es por ello que a continuación se muestra la clasificación lineal de las vacas del criadero de Pacaguan dependiendo de su angulación. Tenemos pues que para 19 vacas la calificación es de 4 puntos lo que corresponde al 31.67%. Se indica también que 25% equivale a 15 vacas que alcanzan 6 puntos. Luego observamos que 12 vacas con 5 puntos representan un 20%. Sin embargo, con un porcentaje de 11.67, 7 vacas logran una calificación de 3 puntos. 4 vacas obtienen 7 puntos cuyo porcentaje es de 6.67. Además 8 puntos corresponden a 2 vacas con 3.33%. Para terminar, se estima que 1 vaca adquiere un 1.67% y alcanza 9 puntos.

Características cualitativas

Patras posterior (vista trasera)

En los valores que se presentan a continuación se muestra la calificación alcanzada por las vacas de acuerdo a sus patas posteriores. En primer lugar, tenemos que 20 vacas determinan un 33.33% al obtener 7 puntos. En segundo lugar, la calificación de 6 puntos corresponde a 18 vacas y representa el 30%. Entre tanto 14 vacas alcanzan 8 puntos con un porcentaje de 23.33. La calificación de 5 puntos pertenece a 7 vacas logrando 11.67%. En último lugar 1 vaca con 4 puntos consigue 1.67%.

Patras posteriores (vista lateral)

Se realiza la siguiente evaluación de las patas posteriores de las vacas del criadero de Pacaguan, iniciando con 18 vacas cuya calificación es de 6 puntos lo que indica un porcentaje de 30. Seguidamente tenemos 17 vacas con 4 puntos alcanzando 28.33%. De igual manera se observa que 11 vacas obtuvieron una calificación de 5 puntos correspondientes a 18.88%. A continuación, se aprecia 15% que equivale a 9 vacas logrando 7 puntos. Por otra parte, la calificación de 3 puntos pertenece a 3 vacas y su porcentaje es de 5%. En última instancia se estima que 2 vacas alcanzan 8 puntos lo que significa un 3.33%.

Angularidad (forma - carácter lechero)

La variable de angularidad refleja la apariencia de la vaca resultando determinante a la hora de seleccionar las especies que conforman el hato y aportan una alta producción lechera. Por esta razón los valores que se reportan indican que un 31.67% y que corresponden a 19 vacas registraron la calificación de 7 puntos, mientras que 13 vacas con una calificación de 6 puntos alcanzan 21.67%. Se indican 5 y 8 puntos para 12 vacas

lo que representa 20%. El porcentaje de 5 se observa en 3 vacas para una calificación de 4 puntos, finalmente 1 vaca logró una puntuación de 9 puntos correspondiente a 1.67%.

Inserción anterior de la ubre

Los resultados de la evaluación de la estadística descriptiva alcanzados por la variable inserción anterior de la ubre de las vacas del criadero Pacaguan, en el cantón Penípe señalan que 19 vacas reportaron una calificación de 6 puntos con un valor de 31.67%. Ahora bien, un 28.33% representado por 17 vacas obtienen 7 puntos.

Por lo cual 10 vacas con una calificación de 5 puntos corresponden a 16.67%. Posteriormente se evidencia que las puntuaciones de 3, 4 y 8 puntos le correspondieron a 4 vacas dando un porcentaje de 6.67 % para finalizar se aprecian las calificaciones de 2 y 9 puntos y que se presentó en 1 vaca y que correspondió a un 1.67% de la totalidad del hato es decir de las 60 vacas evaluadas.

Locomoción

Al realizar la evaluación de la locomoción de las vacas lecheras del hato Pacaguan se toma en consideración el uso de pezuñas y patas posteriores, incluyendo el largo y dirección del paso. Por consiguiente, en la evaluación de la estadística descriptiva se aprecia que 21 vacas obtuvieron 7 puntos que corresponden al 35% del hato. Por otro lado, se plantea que la puntuación de 7 puntos concierne a 18 vacas equivalente a un 30%. De igual manera se observa que 8 vacas alcanzan 6 puntos estimados en 13.3%. La calificación de 5 y 9 puntos se registró en 5 vacas que lograron un porcentaje de 8.33 %. Finalmente, en un total de 3 vacas se consiguió calificaciones de 4 puntos alcanzando un valor porcentual del 5%

Colocación de pezones posteriores (traseros)

Al realizar el análisis estadístico de la calificación lineal para la variable colocación de pezones posteriores (traseros) de las vacas del criadero Pacaguan se registró que 12 vacas obtuvieron una calificación de 6 puntos dando un porcentaje de 20%. Seguida de 11 vacas cuya calificación fue de 4 y 7 puntos correspondiendo a un 18.33% del total del hato. A continuación, se aprecia una calificación de 5 puntos perteneciente a 10 vacas y que dieron un porcentaje de 16.67% del total del hato. A continuación, se aprecian las calificaciones alcanzadas en 6 vacas consiguieron 3 y 8 puntos con un valor de 10%. Mientras tanto que 3 vacas registraron una calificación de 5 puntos. Por último 1 vaca que corresponde al 1.67% del hato obtuvo una calificación de 2 puntos.

Inclinación de la ubre

La inclinación de la ubre se considera importante por su asociación con las características productivas, en esta variable se determinan los siguientes resultados: 25 vacas obtuvieron una calificación de 4 puntos y que corresponde a un porcentaje del 41.67 %. En tanto que en 12 vacas se alcanzan calificaciones de 5 puntos y que corresponde al 20%. Por otra parte, se expresa que en 8 vacas las calificaciones fueron de 6 puntos dando un total de

13.33%. A continuación, se parecían calificaciones de 3 y 7 puntos que se reportaron en 7 vacas representa y que pertenecen al 11.67% del hato. Para finalizar en 1 vaca se obtuvo las ponderaciones de 2 puntos que equivale a 1.67% del total del hato

Condición corporal

La condición corporal de las vacas del criadero de Pacaguan, en la calificación los resultados de la estadística descriptiva señalan, que 23 vacas alcanzan una calificación lineal de 6 puntos y que representan el 38.33%. En segundo lugar, se ubican 18 vacas que obtienen 4 puntos y que totalizan el 30% del hato. Seguidamente se aprecia que en 13 vacas las calificaciones fueron de 5 puntos con un porcentaje de 21.67 %. Además, se evidencia que 4 vacas consiguen una calificación lineal de 7 puntos y que es equivalentes al 6.67% del hato, para concluir con los resultados se aprecia que en 1 vaca y que corresponde a un porcentaje del 1.67 alcanzaron puntuaciones de 3 y 8 puntos.

Características productivas

Producción de leche promedio ajustado a los 305 días (litros)

La producción de leche promedio ajustado a los 305 días, en el hato del criadero Pacaguan del cantón Penípe, determinó una media de 4929.18 litros, con un límite inferior de 2788.98 litros y un límite superior de 7466 litros, y una mediana de 5012.95 litros.

Al realizar la evaluación de los datos se aprecian que estadísticamente se formaron 4 clases correspondiendo los valores más altos a las vacas con una producción que va de 5012.70 litros a 5804.00 litros ya que se 40 % con unas 24 vacas a continuación 2788.98 litros a 3998.40 litros 25 % 15 vacas 4091.22 litros a 4944.90, 14 vacas 23 % finalmente 6031.52 a 7466.00 7 a 12.

Correlación entre la producción de leche y la calificación lineal de las vacas del criadero Pacaguan

Tabla 3

Coefficiente de correlación para las características de tipo y producción

	PRODUCCIÓN DE LECHE
ESTATURA	0,749
PROFUNDIDAD DEL CUERPO	0,327
CONDICIÓN CORPORAL	0,704
ANGULO DE LA GRUPA	0,712
ANCHO DE LA GRUPA	0,224
ANGULO DE PEZUÑA	0,812
PATAS POSTERIORES VISTAS LATERAL	0,764
LOCOMOCIÓN	0,704
PATAS POSTERIORES VISTA TRASERA	0,428
POSICIÓN COXO FEMORAL	0,511

Tabla 3

Coeficiente de correlación para las características de tipo y producción (continuación)

PROFUNDIDAD DE LA UBRE	0,679
INSERCIÓN ANTERIOR DE LA UBRE	0,263
LIGAMENTO SUSPENSOR MEDIO	0,922
ALTURA DE LA UBRE POSTERIOR	0,297
COLOCACIÓN PEZONES POSTERIORES (TRASEROS)	0,834
UBICACIÓN DE LOS PEZONES ANTERIORES	0,619
LONGITUD DE PEZONES	0,062
ANCHURA DE LA UBRE	0,656
INCLINACIÓN DE LA UBRE	0,932
ANGULARIDAD (FORMA Y CARÁCTER LECHERO)	0,933
FORTALEZA	0,36

Fuente: Guayasamin De La Cruz, Jessica, 2019

Estatura: la correlación que se presenta entre la estatura y producción lechera determino un valor de 0.749 que predice una asociación alta y positiva como lo indica la tabla 2.

Profundidad del cuerpo: la asociación existente entre la profundidad cuerpo y la producción lechera describe que la correlación se califica como positiva media puesto que la significancia bilateral fue de 0,327 es decir que al incrementarse su calificación.

Condición corporal: en función de la producción de leche determinó una correlación positiva alta ya que el valor de la significancia bilateral es de 0.704

Ancho de grupa: estableció una correlación positiva baja puesto que el valor de la significancia bilateral) fue de 0,224

Angulo de pezuña: el grado de asociación existente entre el ángulo de la pezuña y la producción lechera describe un valor de 0,812.

Posición coxo femoral: en función de la producción de leche estableció una correlación positiva alta ya que el valor de la significancia bilateral fue de 0.511.

Profundidad de la ubre: en función a la producción lechera determino una correlación un valor de 0,679 que predice una asociación alta y positiva

Inserción anterior de la ubre: la correlación se califica como positiva baja puesto que fue de 0,263.

Ligamento suspensor medio: en función de la producción de leche estableció una correlación positiva alta ya que el valor es de 0,922.

Altura de la ubre posterior: estableció una correlación positiva baja puesto que el valor fue de 0,297.

Colocación pezones posteriores: describe un valor de 0,834 que identifica una correlación positiva alta.

Ubicación de los pezones anteriores: en esta variable se determinó un valor de 0,619 que predice una asociación alta y positiva.

Anchura de la ubre: la asociación existente describe que la correlación se califica como positiva alta puesto que la significancia fue de 0,656.

Inclinación de la ubre: en función de la producción de leche estableció una correlación positiva alta ya que el valor de la significancia fue de 0,932.

Angularidad: es decir la forma y carácter lechero estableció una correlación positiva alta puesto que el valor de la significancia fue de 0,933.

Fortaleza: en el grado de asociación con producción de leche describe un valor de 0.360.

Discusión

En relación de las características cuantitativas del ganado las medias fluctuaron entre buenas y regulares valores apreciados en el hato lo que da indicativos satisfactorios de la calidad genética del animal y estas pueden ser transmitidas entre los animales que forman el hato.

Según (Duran, 2012), la raza Holstein es una de las dos razas lecheras más pesadas. Su característica más importante es el tamaño, asociado con el grado adecuado de refinamiento lechero, a efectos de disponer de un animal que produzca cantidades elevadas de leche en forma sostenida. En la raza Holstein, si un individuo carece de tamaño y de una estructura sólida, no será suficientemente fuerte para continuar en producción por varios años.

(Almeida, 2014, pág. 78), indica que la calificación lineal está basada en las medidas de los caracteres del tipo individuales en vez de las opiniones. La profundidad corporal es independiente de la estatura, manifestando la capacidad que tiene el animal para albergar estructuras orgánicas más grandes, así como una estructura ósea más consolidada que sirven de sostén a estas estructuras, que deriva en la función de consumir más alimento que sea transformado en producción y mantenimiento del animal.

En tanto que las características cualitativas en promedio reportaron valores altos a cada una de las calificaciones que se realizó al ganado indicando así buenas características del animal.

Comparando algunas características con estudios anteriores por ejemplo en el caso de la vista trasera de las patas posteriores (Peñañiel, 2017 p. 89), reporto que en la evaluación estadística de la característica zoométrica patas vistas desde atrás en el hato lechero de Burgay, reportaron valores medios de $5,67 \pm 0,22$ puntos con una desviación estándar de 1,09, una moda igual a 6,00 puntos que da una apreciación de que los datos estuvieron en un intervalo de 5 a 6 puntos y que el error no fue representativo comparando con las medias obtenidas, el valor que más se repitió fue de 5 puntos y que constituyó el 54,2 % del hato (13 vacas).

Al igual que para la prueba condición corporal el autor (Estrella, 2015 p. 56), quien manifiesta que la profundidad corporal registró una media de 6,04 puntos $\pm 0,10$ puntos; que nos sirvió para comprobar que la muestra con una determinada media se considera como perteneciente a la población del hato lechero. Al realizar la evaluación individual se aprecia que un 45,59% de las vacas, alcanzaron una puntuación de 6 puntos. Los resultados de la presente investigación son superiores

Para el análisis de las características productivas de los animales que es lo que mayor interés tiene para los productores ya que con ello se verá reflejado las ganancias obtenidas además de la recuperación del capital invertido por efecto del mejoramiento genético.

Según Corrales, A. et al. (2012, pp 40-41), mencionan que diferentes estudios han mostrado la existencia de correlaciones genotípicas medias entre la producción de leche con estatura (0,42); profundidad del cuerpo (0,36); angularidad (0,48); ancho de isquiones (0,46); altura de la ubre posterior (0,48); e inserción anterior de la ubre (0,32). Internacionalmente se ha propuesto la utilización de índices de selección, los cuales incluyen la producción de leche y características de tipo (CT) que se relacionan con la producción, reproducción y salud de la vaca, con el objetivo de lograr un progreso genético que conduzca a un mejoramiento de la productividad y la funcionalidad de las vacas lecheras en los hatos, datos similares a los presentados en la investigación ya que se obtuvo correlaciones entre intermedias y altas en su mayoría.

Corrales, A. et al. (2012, pp. 40-41), establecen que las características profundidad de la ubre, ligamento suspensorio medio, inserción anterior, ancho de la inserción y colocación de pezones posteriores fueron las que presentaron mayor correlación genética con producción de leche. Las correlaciones negativas indican que vacas con alta producción tienen una ubre más débil debido a que presenta mayor profundidad, una inserción anterior débil y pezones posteriores hacia afuera. Teniendo en cuenta que en la clasificación lineal una calificación de 9 para profundidad de la ubre corresponde a una ubre superficial y la calificación de 1 corresponde a una ubre profunda. La correlación genética negativa entre profundidad de la ubre y producción de leche, indica que vacas con ubres muy profundas pueden tener mayor producción, pero presentar mayores problemas sanitarios en la ubre y por ende un mayor riesgo de descarte, datos que son similares a los de la investigación en donde profundidad de ubre corresponde a una correlación alta con 0,679.

Conclusiones

- Al evaluar a las vacas en producción del criadero “Pacaguan”, se observó que para variables ubicación de pezones anteriores, locomoción, posición coxo femoral, longitud de pezones, ángulo de pezuñas, patas posteriores vista lateral, profundidad de la ubre e inclinación de la misma se alcanzaron los valores más altos, lo cual permitirá en el hato una vida productiva aceptable y la disminución de descartes a tempranas edades en su vida productiva.
- En cuanto a la valoración de las características con valores más bajos de las vacas del criadero “Pacaguan” se aprecia inserción anterior de la ubre, altura de la ubre posterior y anchura de la ubre trasera, debido a que en el hato existe problemas en

tres de las variables de componente de ubre se debe tomar muy en cuenta las mismas ya que la vida productiva podría disminuir, siendo una pérdida para el criadero “PACAGUAN”.

- En lo referente a la correlación tipo – producción las características que más influyen en la producción son la inclinación de la ubre con una significancia de 0,932. ligamento suspensor medio con 0,922 e inclinación de la ubre con 0,932 y angularidad es decir la forma y carácter lechero con 0,933; que identifica una relación positiva alta mientras tanto que para ancho de la grupa el valor de significancia fue de 0,224 es decir una relación positiva baja, así como la inserción anterior de la ubre con 0,263 y altura de la ubre posterior con 0,297.

Recomendaciones

- Utilizar toros con valores altos en sistema mamario ya que se encontraron ubres muy heterogéneas con demasiada variabilidad en valores, enfocándose en inserción anterior de la ubre, altura de la ubre posterior y anchura de la ubre trasera, ya que son los criterios negativos en el promedio del hato y se hace fundamental la presencia de los mismos en valores altos, sin descuidar las demás características existentes.
- Procurar tener vacas funcionales y longevas, permanentes en el hato, toros que combinen con las diferentes características de producción, longevidad y tipo, compra de semen de alto valor genético de acuerdo a las características que se deben mejorar mediante lo evaluado en el hato, esto permitirá el aumento de la vida productiva del animal

Referencia Bibliográficas

Almeida, Fabian. (2014). *Manual de juzgamiento ganadero*. Riobamba, Ecuador. ESPOCH, 2014. pp 52-56.

Corrales, Juan. (2012). *Parámetros genéticos de características de tipo y producción lechera*. Córdoba, Argentina. [en línea] (2012). pp 40-41. [consulta: 23 diciembre 2019]. disponible en: http://dspace.espch.edu.ec/bitstream/1234_5689/9229/1/20t01094.pdf pp 40-41.

Duran, Juan. (2012). Análisis de correlación y regresión entre los caracteres fenotípicos del tipo lechero, con la producción lechera alcanzada, de vacas vacas holstein friesian, en la cuenca lechera de machachi [en línea] tesis para medico veterinario. universidad central del ecuador facultad de medicina veterinaria y zootecnia carrera de medicina veterinaria y zootecnia, Quito, Pichincha, Ecuador. 2012. pp 45-92 [consulta: 5 enero 2020]. disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1721/1/t-uce-0014-38pdf>.

Estrella, Fabian. (2015). “Evaluación del hato lechero de la estación experimental tunshi, utilizando el programa de cruzamiento ganadero select mating service (sms)” [en

línea] tesis ingeniero zootecnista. escuela superior politécnica de chimborazo, riobamba , chimborazo, ecuador. 2015. pp 65-89 [consulta: 5 enero 2020]. disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5270/1/tesis%20completa%20fabian.pdf>.

Guayasamin de la cruz, Jessica Silvana. (2020). Evaluación de las características de tipo y producción en ganado Holstein del criadero Pacaguan. 2020.

Instituto nacional de estadística y censos (Inec) (2018). *Analisis de los datos para el sector productivo en el Ecuador*. primera. Quito, Ecuador Inec, 2018. p 1

Peñañiel, Dario. (2017). “Evaluación del hato lechero del centro de excelencia agropecuario de burgay, utilizando el programa de cruzamiento ganadero select mating service (sms). [en línea] tesis para ingeniero zootecnista. escuela superior politécnica de Chimborazo facultad de ciencias pecuarias carrera de zootecnia, Riobamba, Chimborazo , Ecuador : ESPOCH, 2017. pp 52-56 [consulta: 5 enero 2020]. disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7096/1/17t1466.pdf>

Viana, Angelina. (2018). *Contribución al estudio de la raza charolais*. cuarta. Londres, Inglaterra :faber, 2018. pp 82-87..

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Guayasamin de la Cruz, J. S., Almeida-López, F. A., & Díaz-Berrones, H. (2021). Evaluación de las características de tipo y producción en ganado Holstein del Criadero Pacaguan. *ConcienciaDigital*, 4(3.2), 138-152.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i3.2.1913>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.

